# Mise à la terre du neutre des réseaux HTA

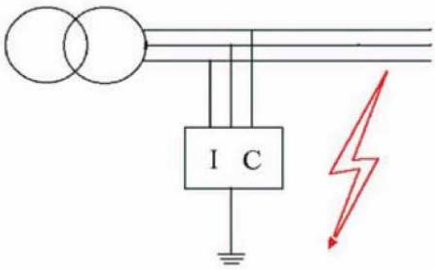
## Impédance de compensation 100 / 600 A

Destinée à l'équipement des réseaux HTA à régime de neutre compensé, l'Impédance de Compensation (IC) a pour fonction :

• de créer un point neutre à partir du raccordement sur les 3 conducteurs de ligne HTA,

• de permettre l'auscultation du réseau pour connaître la valeur du courant capacitif résiduel,

• de compenser ce courant capacitif résiduel de façon manuelle ou automatique.




Pour installer et utiliser au mieux cet équipement spécifique, nous vous proposons une notice d'emploi, incluant en annexe :

- un Guide de l'utilisateur du Contrôle Commande de l'I.C.,

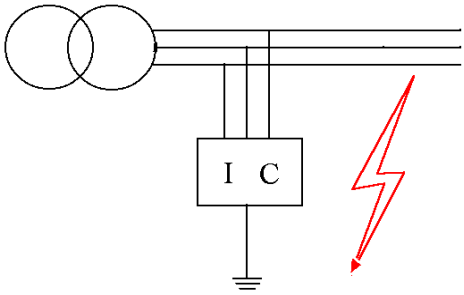
- un Guide de l'installateur de ce Contrôle Commande,

- un plan d'encombrement du bac de rétention adapté au design de l'IC, et proposé en option.

Schneider Electric

# IMPEDANCE DE COMPENSATION 100-600 A

## NOTICE D'EMPLOI 5281




## MISE A LA TERRE DU NEUTRE DES RESEAUX HTA

Ce mode d'emploi s'applique aux IC livrées à partir de *septembre 2006*

Constructeur : Schneider Electric – Site de France Transfo
Voie Romaine – Pont de Semécourt
BP10140 F- 57281 MAIZIERES-les-METZ CEDEX
Tél. : 03.87.70.57.57 SAV : 03.87.70.57.72

# SOMMAIRE


1 PRESENTATION GENERALE ..... 3
1.1 DEFINITION : ..... 3
1.2 FONCTIONNEMENT : ..... 3
1.3 ELEMENTS CONSTITUTIFS : ..... 4
2 CARACTERISTIQUES GENERALES ..... 4
3 CONDITIONS DE TRANSPORT ET STOCKAGE ..... 5
3.1 TRANSPORT ..... 5
3.2 MANUTENTION SUR LE SITE ..... 6
3.2.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION ..... 6
3.2.2 CONTROLE COMMANDE ..... 6
3.3 STOCKAGE ..... 6
3.3.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION ET, EN OPTION, BUSHINGS ET BAC DE RETENTION ..... 6
3.3.2 CONTROLE COMMANDE ..... 6
4 CARACTERISTIQUES MECANIQUES ..... 6
4.1 MISE EN PLACE DE L'IMPEDANCE ..... 6
4.2 MISE EN PLACE DU CONTROLE COMMANDE ..... 7
5 CONDITIONS CLIMATIQUES ..... 7
5.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION ..... 7
5.2 CONTROLE COMMANDE ..... 7
6 CONDITIONS ELECTRIQUES D'ALIMENTATION ..... 7
6.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION ..... 7
6.2 BUSHING DE PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS POLYPHASES INTERNES ..... 8
6.3 CONTROLE COMMANDE ..... 8
6.4 CONDITIONS DE RACCORDEMENT ..... 8
6.4.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION ..... 8
6.4.2 CONTROLE COMMANDE ..... 9
6.5 RACCORDEMENTS A EFFECTUER ..... 9
7 SCHEMAS FONCTIONNELS ..... 11
8 INFORMATION ELABOREES EN COURS DE FONCTIONNEMENT ..... 13
8.1 INFORMATIONS TRANSMISES PAR L'IC ..... 13
8.2 INFORMATIONS TRANSMISES PAR LE CCIC ..... 14
8.3 PRINCIPE GENERAL ..... 15
8.4 MISE EN ou HORS SERVICE DE L'IC ..... 16
8.4.1 MISE EN SERVICE ..... 16
8.4.2 MISE HORS SERVICE ..... 16
8.5 CONTROLES FONCTIONNELS ..... 16
9 MAINTENANCE PREVENTIVE ..... 17
9.1 CCIC ..... 17
9.1.1 ENTRETIEN ..... 17
9.1.2 PIECES A TENIR EN STOCK ..... 17
9.2 ORGANES DE COUPURE ..... 17
9.3 IC ..... 17
9.3.1 ENTRETIEN ..... 17
9.3.2 PIECES A TENIR EN STOCK ..... 17
10 AIDE AU DEPANNAGE ..... 17
10.1 MESURE DE Lω ET R, CALCUL DE IL,IR, IDEFAUT ..... 17
10.2 INVENTAIRE DES DEFAUTS POSSIBLES ..... 17
10.2.1 DEFAUTS NON BLOQUANTS : ANOMALIE IC ..... 17
10.2.2 DEFAUTS BLOQUANTS : DEFAUT EQUIPEMENT IC ..... 18
10.2.3 EFFACEMENT DES DEFAUTS ..... 18
10.2.4 RECHERCHE D'ANOMALIES ..... 18
11 SERVICE APRES-VENTE : ..... 20
12 FIN DE VIE DE L'IC : ..... 20
13 DESTINATAIRES ET GESTIONS DES MODIFICATIONS ..... 20
13.1 DESTINATAIRES ..... 20
13.2 GESTIONS DES MODIFICATIONS ..... 20

# 1 PRESENTATION GENERALE

## 1.1 DEFINITION :

Impédance de compensation 100/600 A pour la mise à la terre du neutre des réseaux HTA aériens et mixtes, conforme à la norme HN52S25

## 1.2 FONCTIONNEMENT :

Les impédances de compensation pour la mise à la terre du neutre HTA des réseaux aériens et mixtes sont destinées à compenser le courant capacitif résiduel du réseau, afin de réduire le courant circulant au lieu d'un défaut phase terre.
Ces impédances de compensation permettent d'assurer les fonctions principales suivantes :

⇒ ***Création d'un point neutre*** qui est assurée par une bobine de point neutre (inductance triphasée de couplage Zig - Zag) .

⇒ ***Impédance variable*** qui assure la compensation du courant capacitif résiduel du réseau par l'intermédiaire d'une inductance variable insérée entre la bobine de création de point neutre et le neutre. Cette inductance variable est du type "boite de poids" dans laquelle la combinaison de plusieurs inductances en parallèle permet d'obtenir un certain nombre d'échelons de valeur d'inductance.
IC 100/600 : 4 inductances donnant 14 échelons

⇒ ***Contrôle Commande*** qui sert d'interface entre la commande de position de l'impédance, le système d'accord automatique et le contrôle commande du poste.

⇒ ***Commande manuelle de la position de l'IC*** *obtenue par le contrôle commande*

⇒***Transformateur d'Accord*** qui permet de déterminer le niveau de compensation à atteindre.

La mise en parallèle des inductances est réalisée par des organes de coupure dans le capot de l'IC. Elle permet de mettre plus ou moins de selfs donc, d'augmenter ou de diminuer la valeur du courant selfique passant à travers l'IC.
Les organes de coupures sont pilotés par un automatisme programmé : le Contrôle Commande de l'Impédance de Compensation ( CCIC ).

Le CCIC reçoit des ordres d'augmentation et de diminution soit sur place de façon manuelle soit à distance par un Système d'Accord Automatique (SAA). Il donne alors des ordre de fermeture ou d'ouverture des interrupteurs HT Joslyn.
Un examen continuel de ses entrées lui permet via l'armoire de filerie de l'IC de :
- indiquer le courant selfique par affichage sur la face avant du CCIC et par indication sur la boucle de courant 4-20 mA,
- envoyer des informations vers la face avant du CC, vers le Contrôle Commande du poste (CCP) et vers le SAA,

### 1.3 ELEMENTS CONSTITUTIFS :

Eléments de base :

- Impédance de Compensation de type extérieure 100/600 A (appelée IC)
- semelles isolantes à placer sous le châssis de la partie immergée
- contrôle commande de type intérieur alimentation en 48/125 V. (appelée également CCIC)

Eléments constitutifs en option :

- deux bushings (transformateurs de courant) pour protection contre les défauts polyphasés internes avec système de montage
- bac de rétention en béton

## 2 CARACTERISTIQUES GENERALES

***L'Impédance de Compensation IC 100/600A est utilisable sur réseaux 15 et 20 kV, par simple réglage d'un cavalier dans le CCIC***

***A cette impédance correspond un contrôle commande convenant à une alimentation 48 ou 125 V. Le contrôle commande est préréglé en usine pour indiquer le courant compensé selon que le réseau est en 20 ou en 15 kV.***

| impédance 100/600 A | |
|---|---|
| tension assignée | 21.4 kV ou 16.05 kV |
| fréquence assignée | 50 Hz |
| courant de neutre assigné | 600 A |

| | | |
|---|---|---|
| réglage par échelon avec plage : | selon commande | |
| | 100 A < Il < 600 | Ir > 20 A |
| temps de commutation | < 10 secondes | |
| pertes fer | < 1750 W pour impédance 100/600A | |
| courant magnétisant | < 300 mA | |
| somme quadratique des courants harmoniques | < 2% | |
| tenue thermique | 10 secondes | |

| | |
|---|---|
| installation Impédance | extérieure ( -25℃ à +40 ℃ ) |
| Contrôle Commande | dans le bâtiment du poste |
| diélectrique | remplissage intégral avec huile minérale |
| refroidissement | ONAN |
| indice de protection capot | IP 34 |

| | |
|---|---|
| encombrement | L=1980 mm l=1555 mm H=2015 mm (0+20 mm) |
| masse totale | 5605 kg dont masse diélectrique 1375 kg |
| puissance acoustique | 68 dBA en stade A et 90 dBA en stade B |

résistance non commutable et transformateur d'accord inclus

| | |
|---|---|
| alimentation du circuit de puissance (disjoncteurs) : | 220 V alternatif monophasé + terre |
| alimentation du circuit de chauffage armoire : | 220 V alternatif monophasé + terre |
| alimentation contrôle commande : | 48 V (-20% , +15%) ou 125 V (-20%, +10%) |

boucle de courant 4-20mA

**Tableau de courant pour les différentes positions**

| Position | In (A) | Ir(A) | Il(A) |
|---|---|---|---|
| 1234 | 586 | 35 | 585 |
| 123 | 556 | 33 | 555 |
| 124 | 527 | 32 | 526 |
| 12 | 501 | 31 | 200 |
| 134 | 467 | 30 | 466 |
| 13 | 433 | 29 | 432 |
| 14 | 396 | 28 | 395 |
| 1 | 362 | 27 | 361 |
| 234 | 328 | 25 | 327 |
| 23 | 291 | 24 | 290 |
| 24 | 247 | 23 | 246 |
| 2 | 204 | 22 | 203 |
| 34 | 159 | 24 | 157 |
| 3 | 109 | 23 | 107 |

Position : (exemple) « 12 » signifie que les interrupteurs X1 et X2 sont fermés et que les interrupteurs X3 et X4 sont ouverts.

# 3 CONDITIONS DE TRANSPORT ET STOCKAGE

## 3.1 TRANSPORT

### 3.1.1.1 Vérification à l'arrivée :

- Vérifier que la fourniture est complète, qu'elle comprend tous les éléments constitutifs énumérés dans la présentation générale.
- Vérifier que les éléments constitutifs n'ont reçu aucun choc
- Vérifier que les interrupteurs HT étaient tous en position fermée (Closed)

### 3.1.1.2 Impédance de compensation

- Vérifier par démontage d'une trappe de visite du capot que les isolateurs ne sont ni cassés, ni fêlés.
- Vérifier sur la plaque signalétique de l'impédance que la fourniture est conforme à la commande :
  - impédance 100/600 A,
  - tension d'alimentation du réseau 20 kV,
- Pour toute trace de diélectrique sur le couvercle ou paroi de la cuve, on s'efforcera de localiser la fuite.

Celle-ci peut provenir d'un joint desserré pendant le transport.

### 3.1.1.3 CONTROLE COMMANDE

- S'assurer de l'identification du matériel

*Faire éventuellement les réserves d'usage sur les éléments constitutifs de la livraison.*

## 3.2 MANUTENTION SUR LE SITE

**Lors des manutentions ou de tout transport éventuel, les 4 interrupteurs HTA Joslyn doivent être en position fermée (Closed)**

### 3.2.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION

La manutention de l'impédance sur le site peut être effectué par élingage ou par chariot élévateur.

- La masse totale de l'IC est de 5605 kg
- L'élingage doit être effectué dans des conditions normales en utilisant les anneaux prévus à cet effet.

La position des anneaux figure sur le plan d'encombrement.
L'angle entre les quatre câbles d'élingage doit être au maximum de 60 °.
Longueur minimale des élingues : 1500 mm
Si utilisation d'un palonnier la longueur des élingues peut-être réduite, tout en respectant l'angle de 60 °.

- Lors des manipulations ne pas exercer d'efforts sur les ensembles de raccordements HTA qui sont uniquement prévus pour assurer le raccordement électriques au réseau.

- Les fourches du chariot élévateur doivent se positionner sous le châssis. L'entraxe du châssis (1000 mm) figure sur le plan d'encombrement.

- Les quatre semelles isolantes doivent être placées sous les patins du châssis de la partie immergée, quand l'IC est mise en place définitive.

### 3.2.2 CONTROLE COMMANDE

Matériel électronique fragile à manutentionner avec précaution.

## 3.3 STOCKAGE

### 3.3.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION ET, EN OPTION, BUSHINGS ET BAC DE RETENTION

- A l'abri des projections de corps étrangers ainsi que dans un endroit protégé contre les chocs éventuels.

### 3.3.2 CONTROLE COMMANDE

- Dans son emballage, dans un local fermé, à l'abri de l'humidité et des intempéries, poussières et projections de corps étrangers, ainsi que dans un endroit protégé contre les chocs éventuels.
  - température comprise entre - 25 °C et +70 °C
  - taux d'humidité 10/90 %

# 4 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

## 4.1 MISE EN PLACE DE L'IMPEDANCE

Dans le cas où l'option « protection contre les défauts polyphasés internes », monter les bushings et leur support.
Ils peuvent être montés sur le coté droit ou gauche de l'IC quand on est face à l'armoire, uniquement avec des traversées mobiles d'équerre.

Voir plan de montage des bushings annexe S.
Voir plan d'encombrement annexe A.

- ouvrir la trappe de visite du capot du côté où l'on veut mettre les bushings,
- monter la plaque de fixation qui est fournie avec vis, écrous et rondelles,
- fixer les bushings sur la même plaque,
- remonter la trappe de visite.

Voir notice de montage des bushings en annexe S.
*Eventuellement, si la sortie des câbles ne convient pas, les bushings peuvent être montés sur un autre support défini par l'installateur.*

Dans le cas d'un bac de rétention, positionner le châssis et les semelles isolantes sur les plats correspondants.

### 4.2 MISE EN PLACE DU CONTROLE COMMANDE

Masse < 11 kg.
Dimensions : l=483 mm p=357mm H=177 mm.
Mode de Fixation « Rack 19'' » vissé en face avant sur baie, visserie non fournie.
Modalité d'implantation : Placer l'appareil de préférence entre une hauteur de 1.4 et 1.9 m. Vérifier que les câbles sur l'arrière de la baie n'obturent pas les raccordements.

## 5 CONDITIONS CLIMATIQUES

### 5.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION

Elle est de type extérieure.
La plage de température pour le fonctionnement est de -25/+40 °C.

### 5.2 CONTROLE COMMANDE

Plage de température :
Do*maine nominal* : + 5 + 40 °C Taux d'humidité 5/95 %
*Domaine limite* : - 5 +45 °C Taux d'humidité 5/95 %
Condition d'emploi : local chauffé et ventilé

## 6 CONDITIONS ELECTRIQUES D'ALIMENTATION

### 6.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION

**Alimentation puissance IC**

220 V monophasé alternatif + terre , venant d'un transformateur d'alimentation des auxiliaires de puissance inférieure ou égale à 250 kVA.

- Par interrupteur MT :
  - Courant d'appel nécessaire 12 A pendant 1.5 cycle max.
  - Durée d'ouverture ou de fermeture : 11 ms
  - Durée conseillée d'application du courant de commande : 100 ms

**Alimentation Chauffage armoire de filerie de l'IC**

- 220 V monophasé alternatif + terre , venant d'un transformateur d'alimentation des auxiliaires de puissance inférieure ou égale à 250 kVA.
- résistance de chauffage de l'armoire de filerie : 20 W.

**Dispositif de mise à la terre :**

Pour l'impédance deux trous diamètre 14 mm sont prévus au bas de la cuve selon plan d'encombrement en annexe A.

## 6.2 BUSHING DE PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS POLYPHASES INTERNES

Ce matériel est livré en option. Il est composé de deux bushings ainsi que du matériel nécessaire à leur montage.
Caractéristiques électriques des bushings :

- Tension nominale 24 kV
- Courant de courte durée admissible 12.5 kA
- Rapport de transformation 400/5
- Puissance de précision 20VA
- Classe de précision et facteur limite de précision 10P10

**Spécification câbles :**

- câble d'alimentation, non fourni, 2X6 mm² + terre
- câble basse tension du transformateur d'accord, non fourni, en 2X6 mm²
- câble de raccordement contrôle commande/armoire de filerie de l'impédance, non fourni par France Transfo, 27X1.5 mm², numéroté, conforme à HN33S34.

## 6.3 CONTROLE COMMANDE

**Alimentation :** 48 Vcc -20% / 125 Vcc +10 % consommation < 20 W.
Le câble d'alimentation est à passer dans la ferrite fournie à cet effet et attaché sur le cavalier de fixation du câble. Le câble doit faire une boucle de façon à passer deux fois dans la ferrite.
voir annexe F conditions électriques.

**Dispositif de mise à la terre :**
Avant toute mise sous tension raccorder à la terre au moyen du goujon prévu à cet effet.
voir annexe F conditions électriques.

**Spécification câbles :**
Tous les câbles sont de type HN 33-S-34.

- câble de raccordement contrôle commande / armoire de filerie de l'impédance cité ci-dessus.
- câble de raccordement du contrôle commande de l'impédance au CCP, non fourni, en 14 x 1.5 mm²
- câble de raccordement du contrôle commande de l'impédance au SAA, non fourni, en 8 + 1 paire blindée
- câble d'alimentation, non fourni, en 2 brins.

## 6.4 CONDITIONS DE RACCORDEMENT

Avant tout raccordement, vérifier les plaques signalétiques du contrôle commande et de l'impédance :

- tensions d'alimentation. (puissance et auxiliaires)
- tensions du réseau.

### 6.4.1 IMPEDANCE DE COMPENSATION

**Bornes de l'impédance**

- bornes d'alimentation repérées A, B et C.
- borne de Terre repérée T.
- borne de type HN52S61, 24 kV 250 A. Le raccordement se fait par des parties mobiles droites ou d'équerre. *(hors fourniture)*

**Lors des manipulations ne pas exercer d'efforts sur les ensembles de raccordements HTA qui sont uniquement prévus pour assurer le raccordement électrique au réseau.**

**Armoire de filerie de l'impédance:**
L'implantation des borniers de l'armoire de filerie et les schémas figurent en annexe C.

- bornier Q1 alimentation puissance capot.
- bornier Q2 alimentation chauffage armoire.
- bornier Q3 branchement basse tension du TA.
- bornier Q4 d'arrivée du contrôle commande.
- bornier Q6 d'alimentation des commandes interrupteurs MT.

### 6.4.2 CONTROLE COMMANDE

Vérifier à l'intérieur du CCIC, par basculement de la face avant

- la présence de la protection et son état : fusible carte mère (1A),
- la position du cavalier en situation verrouillage.
- les conditions de raccordements du CCIC

*Voir annexe **E** guide installateur § conditions de raccordement*

- la programmation correcte du CCIC en fonction de
  - type d'IC 100/600 ou 100/1000 A,
  - tension du réseau 15 ou 20 kV,
  - le constructeur de l'IC.

**Voir en annexe F conditions de raccordement du contrôle commande**

**Connecteur ou réglette de raccordement :**
Appareil livré avec des connecteurs à embase à visser pour faciliter l'exploitation et la maintenance. Les plages de raccordement se situent à l'arrière du contrôle commande.

Chaque connecteur femelle raccordé aux câbles dispose d'une borne de terre permettant de relier indifféremment l'écran des câbles.

**Remarque :**
En fonction de l'environnement du châssis ou de la baie d'équipement, le bridage des câbles sur le contrôle commande s'effectue par l'utilisation des brides fournies à cet effet.

### 6.5 RACCORDEMENTS A EFFECTUER

Après la mise en place de l'impédance et de son contrôle commande et après avoir vérifié les conditions électriques et les conditions de raccordement, il est nécessaire de brancher :

- mise à la terre de l'impédance

Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir plan d'encombrement en annexe A

- câble de raccordement entre bornier BN1CCIC du contrôle commande et le bornier Q4 de l'armoire de filerie de l'impédance.

Ce raccordement à la charge de l'installateur est à effectuer selon l'annexe C « Branchement câble 27 x 1.5 IC 600 A »

.

**La masse de ce câble doit être assurée uniquement du côté contrôle-commande**.

**Correspondance entre numéro inductance et numéro de contacteur du CCIC**

| inductance FT 100/600 A | contacteur CCIC |
|---|---|
| X1 | contacteur 4 |
| X2 | contacteur 3 |
| X3 | contacteur 2 |
| X4 | contacteur 1 |

***Il ne faut donc pas suivre le guide de raccordement Alstom, mais bien le tableau de raccordement entre IC FT, CC Alstom et le câble 27 brins fourni en annexe C.***

➢câble d'alimentation puissance de l'impédance sur le bornier Q1 de son armoire de filerie.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir annexe C Schémas et implantation de l'armoire de filerie de l'impédance.

➢câble d'alimentation chauffage de l'armoire de l'impédance sur le bornier Q2 de son armoire de filerie.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir annexe C Schémas et implantation de l'armoire de filerie de l'impédance.

➢ câble basse tension du transformateur d'accord sur le bornier Q3 de l'armoire de filerie de l'impédance.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir annexe C Schémas et implantation de l'armoire de filerie de l'impédance.

➢mise à la terre du contrôle commande.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir en annexe E : conditions électriques du contrôle commande.

➢câble de raccordement du contrôle commande de l'impédance au CCP sur bornier IC DIN4162 M.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir annexe E : Repérage des bornes sur connecteurs et schémas fonctionnels des entrées sorties.

➢câble de raccordement du contrôle commande de l'impédance au SAA sur bornier SC DIN4162 M.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir annexe E : Repérage des bornes sur connecteurs et schémas fonctionnels des entrées sorties.

➢câble d'alimentation du contrôle commande au bornier ALIMCLIENT en le passant dans la ferrite fournie à cet effet.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir annexe E : Conditions électriques, Repérage des bornes sur connecteurs, schéma fonctionnels des entrées sorties.

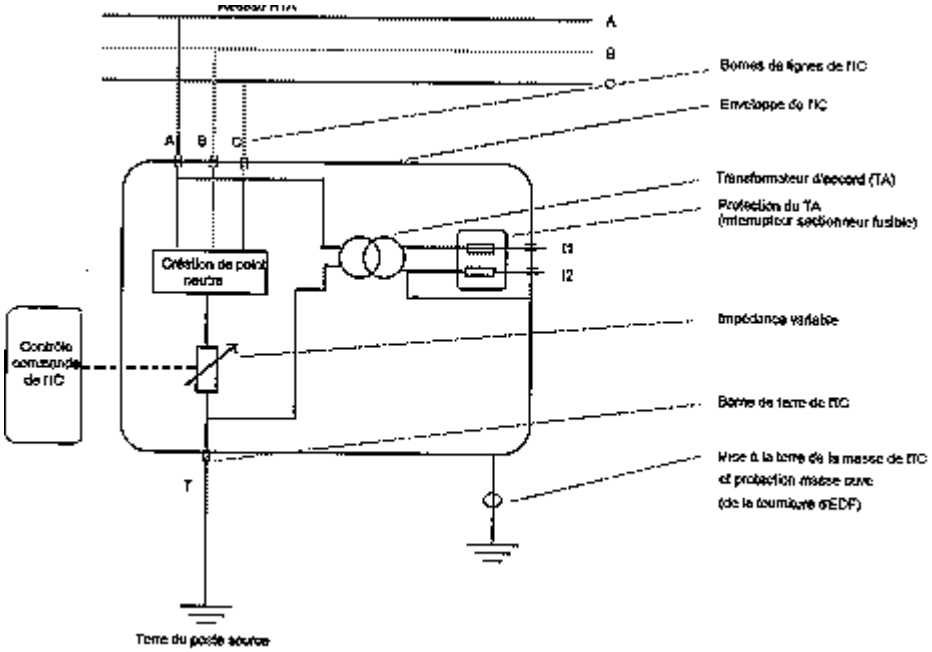
➢branchement de l'impédance au réseau par ses bornes A, B et C
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Dans le cas où l'option protection contre les défauts polyphasés internes est retenue, il faut passer les câbles des bornes A et C à travers les bushings
Voir plan d'encombrement en annexe A.
Voir plan de montage des bushings en annexe S.

➢branchement de l'impédance à la terre par sa borne T.
Cette liaison est à la charge de l'installateur.
Voir plan d'encombrement en annexe A.

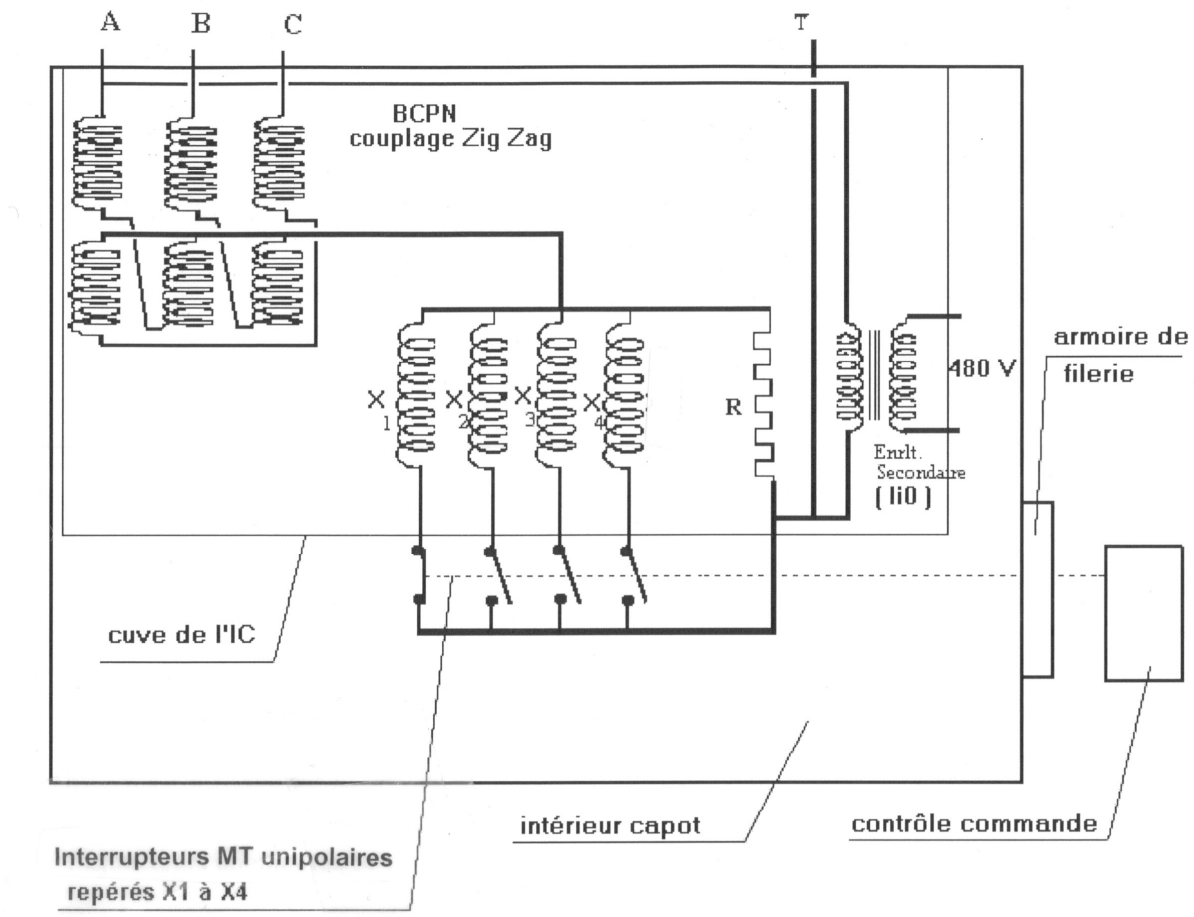
➢branchement des bushings (en option)
Cette liaison est à la charge de l'installateur. Voir plan d'encombrement en annexe R.

# 7 SCHEMAS FONCTIONNELS

***SCHEMA PRINCIPE DE L'IMPEDANCE AVEC LE TRANSFORMATEUR D'ACCORD***



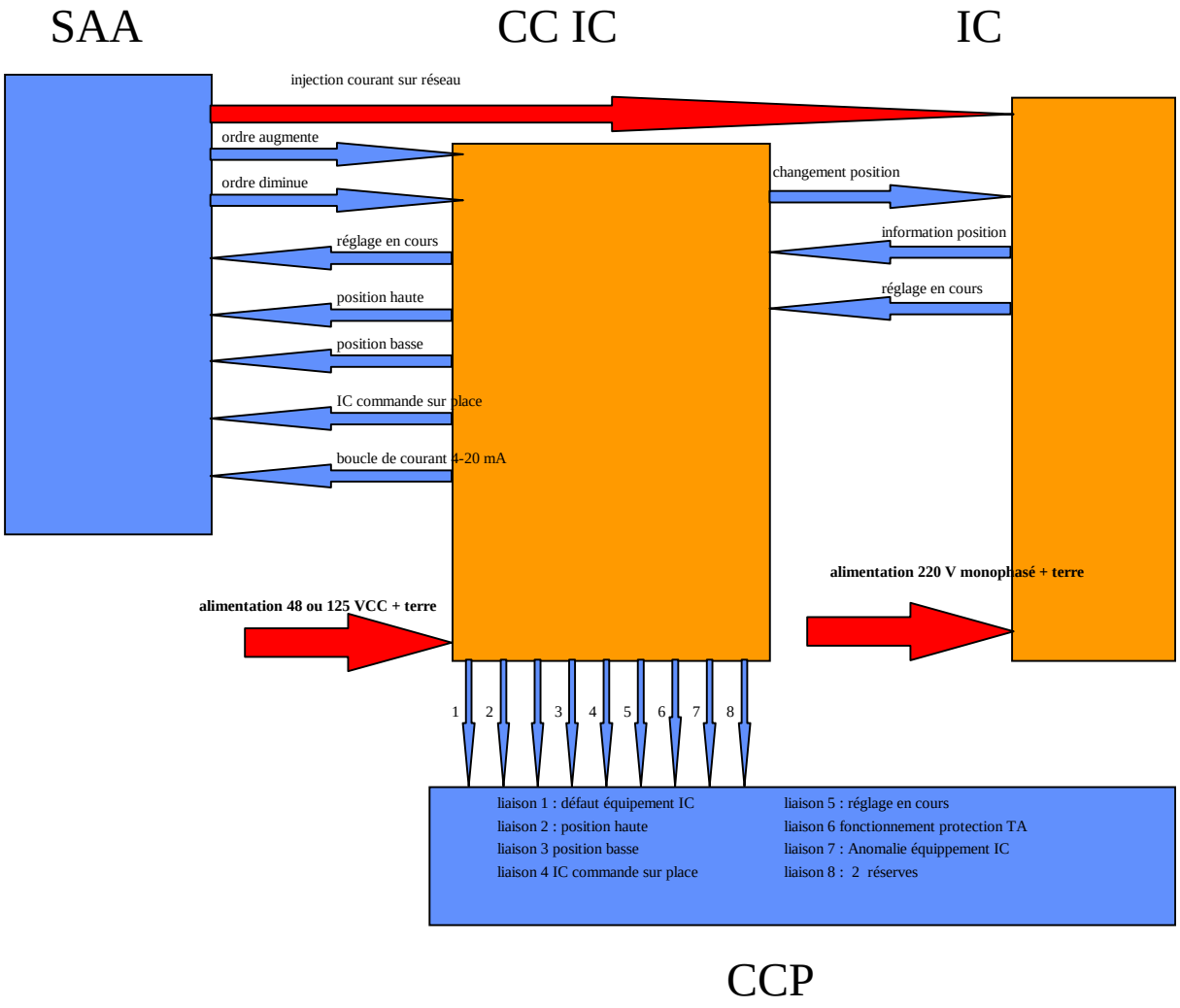
## *CONSTITUTION DE L'IMPEDANCE VARIABLE*




Le CCIC reçoit des ordres d'augmentation et de diminution soit sur place de façon manuelle soit à distance par un Système d'Accord Automatique (SAA). Il donne alors des ordres de fermeture ou d'ouverture des interrupteurs. Un examen continuel de ses entrées lui permet, via l'armoire de filerie de l'IC :

- d'indiquer le courant selfique par affichage sur la face avant du CCIC et par indication sur la boucle de courant 4-20 mA.
- d'envoyer des informations vers la face avant du CCIC , vers le Contrôle Commande du Poste (CCP) et vers le SAA.

***SCHEMA FONCTIONNEL ENTRE IMPEDANCE, CONTROLE COMMANDE IMPEDANCE ET CONTROLE COMMANDE DE LA TRANCHE TRANSFO***




# 8 INFORMATION ELABOREES EN COURS DE FONCTIONNEMENT

## 8.1 INFORMATIONS TRANSMISES PAR L'IC

A l'intérieur du capot de l'IC il y a 4 interrupteurs Joslyn
*(Voir extrait notice interrupteur en annexe D, donnée en anglais uniquement à titre infomatif, toutes les informations importantes étant en français dans ce document)*
Ils possèdent un voyant visible à travers les hublots des trappes de visite du capot de l'IC. *(Voir plan d'encombrement de l'IC en annexe A)*
Ce voyant marque soit
« CLOSED (signalétique rouge) » = fermé,
« OPEN (signalétique verte) » = ouvert.

Les interrupteurs possèdent un contact sec qui reflète ces états. Il est utilisé pour transmettre l'information vers le CCIC via l'armoire de filerie.

## 8.2 INFORMATIONS TRANSMISES PAR LE CCIC

➢ Informations reçues par le CCIC et venant de l'IC ou de son armoire de filerie :
- position des interrupteurs
- état du disjoncteur alimentation puissance
- état des disjoncteurs de chauffage : disjoncteur résistance armoire
- état des fusibles et du sectionneur bipolaire du Transformateur d'Accord

➢ Information reçue par le CCIC et venant du SAA :
- ordre de montée ou de descente du courant selfique

➢ Informations et ordres transmis par le CCIC :

- **ordre de fermeture et d'ouverture** des interrupteurs Joslyn en fonction de la demande de descente ou de montée
- **valeur de courant** selfique issue d'une table constructeur en fonction de la position de l'IC
- **boucle de courant 4-20 mA** correspondant au courant selfique de l'IC
- **tension d'utilisation du réseau** programmable dans le CCIC
- **position haute** dans le cas où le courant atteint est maximum
- **position basse** dans le cas où le courant atteint est minimum
- **IC commande sur place** indique que le CCIC est en fonctionnement manuel ou sur place
- **réglage en cours** indique que le CCIC traite l'ordre
- **fonctionnement protection TA** indique l'état de la protection du transformateur d'Accord ( boucle de surveillance à ouverture).
Celui-ci nécessite une RAZ.
- **Anomalie IC** signale la présence de défaut non bloquant ( boucle de surveillance à ouverture).
Celle-ci nécessite une RAZ
- **équipement en défaut** signale la présence de défaut bloquant (boucle de surveillance à ouverture).
Celui-ci nécessite une RAZ.

| Destination des information | Face avant du CCIC | SAA | CCP | IC |
|---|---|---|---|---|
| **ordre de fermeture et d'ouverture** | | | | *oui* |
| **valeur de courant** | *oui* | | | |
| **boucle de courant 4-20 mA** | | *oui* | | |
| **tension d'utilisation du réseau** | *oui* | | | |
| **position haute,**<br>**position basse** | *oui*<br>*oui* | *oui*<br>*oui* | *oui*<br>*oui* | |
| **IC commande sur place** | *oui* | *oui* | *oui* | |
| **réglage en cours** | *oui* | *oui* | *oui* | |
| **fonctionnement protection TA** | *oui* | | *oui* | |
| **Anomalie IC** | *oui* | | *oui* | |
| **équipement en défaut** | *oui* | | *oui* | |

## 8.3 PRINCIPE GENERAL

Le changement de la position de l'IC ne peut se faire qu'avec le CCIC.
Les LEDs « Réglages en cours », « Position 20 kV » et « Position 15 kV » sont vertes, les autres sont rouges.

Une pression sur les touches « Manuel » ou « Auto » de la face avant du CCIC permet le passage en commande sur place ou en mode commande à distance.
*(Voir face avant du CCIC en annexe B)*
- en mode « Manuel » la variation de courant inductif se fait échelon par échelon à l'aide du bouton poussoir « + » pour augmenter et du bouton poussoir « - » pour diminuer le courant.
- en mode « Auto » la diminution ou l'augmentation de courant se fait par N échelons selon les ordres donnés par le SAA.

➢ A la mise sous tension du CCIC, de suite après l'initialisation, ce dernier a les actions suivantes :

- lecture de la position de chaque organe de coupure,
- pas de modification de position de l'IC,
- surveillance des boucles de défaut,

➢ Si arrivée d'un ordre avec CCIC en mode « manuel »
On analyse l'ordre et on incrémente ou décrémente la position d'un échelon. A cette nouvelle position des organes de coupure correspond une valeur de courant selfique issue d'une table de correspondance.

➢Si CCIC en mode « auto »
Un filtrage de la trame d'ordres permet l'évaluation du nombre d'impulsions reçues. La détection de fin de trame provoque l'addition ou la soustraction de ce nombre à la valeur associée à la position des interrupteurs Joslyn, selon la direction de l'ordre augmente ou diminue.
Une période est validée par la forme des ordres reçus. Un ordre doit correspondre à un créneau de 300 ms + ou - 20% et un creux de 100 ms + ou - 20 %.
A la nouvelle position des organes de coupure obtenue correspond une valeur de courant selfique issue d'une table de correspondance.

Si la position doit être changée, le CCIC procède d'abord à la fermeture des interrupteurs Joslyn et ensuite à l'ouverture. On réalise ensuite une comparaison entre la position demandée et celle obtenue.
Si l'état final n'est pas conforme après 6 secondes, le CCIC indique une anomalie en face avant. Si cela demeure après 10 s, le CCIC indique un défaut équipement.

Lorsque le voyant anomalie est activé, le défaut n'est pas bloquant, on peut forcer le système.
Par contre un défaut équipement IC bloque le système.

## 8.4 MISE EN ou HORS SERVICE DE L'IC

### 8.4.1 MISE EN SERVICE

#### 8.4.1.1 MISE SOUS TENSION DES ORGANES DE COUPURE DE L'IC

Enclencher l'interrupteur disjoncteur D0 situé dans l'armoire de filerie de l'IC.

*Position voir annexe C.*

#### 8.4.1.2 Mise sous tension du CCIC

- Manoeuvrer un bouton « Marche/Arrêt » en face avant du CCIC.
- L'essais lampe est réalisable par un appui simultané sur « Manuel » et « Auto » .
- Effectuer l'initialisation en appuyant plus de trois secondes sur le bouton « Manuel » en face avant du CCIC.
- A la mise sous tension vérifier la tension du réseau indiquée en face avant du CCIC.

### 8.4.2 MISE HORS SERVICE

#### 8.4.2.1 Mise hors tension des organes de coupure de l'IC

Déclencher l'interrupteur disjoncteur D0 situé dans l'armoire de filerie de l'IC.
*Position voir annexe C*

#### 8.4.2.2 Mise hors tension du CCIC

Manoeuvrer un bouton « Marche/Arrêt » en face avant du CCIC.

## 8.5 CONTROLES FONCTIONNELS

Avant le branchement de l'IC au réseau, après alimentation puissance et chauffage de l'armoire de filerie, après alimentation du CCIC, un certain nombre de contrôles fonctionnels peut être fait :

➢initialisation du CCIC par appui de plus de trois seconde sur le bouton « manuel » situé en face avant du CCIC.

➢contrôle lampe du CCIC réalisable par un appui simultané sur « Manuel » et « Auto » de la face avant du CCIC

➢concordance entre le numéro de position et la mise en service des inductances
- impédance 100/600 A vérifier

position basse inductance X3 fermée
position basse +1 inductance X3 et X4 fermées
position basse + 2 inductance X2 fermée
position basse + 6 inductance X1 fermée
position haute inductance X1 à X4 fermées

➢Vérification boucles de surveillance par ouverture des disjoncteurs de l'armoire de filerie

- par ouverture Interrupteur disjoncteur « D0 » alimentation puissance vérifier voyant « défaut équipement IC » en face avant du CCIC.
- par ouverture disjoncteur « D1 » alimentation chauffage armoire vérifier voyant anomalie IC en face avant du CCIC.
- par ouverture disjoncteur fusible BT du TA vérifier voyant protection TA en face avant du CCIC.

# 9 MAINTENANCE PREVENTIVE

## 9.1 CCIC

### 9.1.1 ENTRETIEN

Dans les conditions normales d'utilisation et d'environnement pas d'entretien spécifique.

### 9.1.2 PIECES A TENIR EN STOCK

Il convient de tenir à disposition pour un dépannage rapide les éléments suivants :

- Automate réf. FPO C32P.Matsuchita
- Extension 8E/8S réf. : EY16P.Matsuchita
- Fusible 1A 5x20
- Fusible 2A 5x20
- Carte de regroupement et relayage CRR réf : 362534/001 D
- Afficheur CUB 4CL

## 9.2 ORGANES DE COUPURE

Pas de maintenance préventive

## 9.3 IC

### 9.3.1 ENTRETIEN

Dans les conditions normales d'utilisation et d'environnement, la maintenance de cette IC est réduite. Elle se limite un examen visuel de l'étanchéité environ tous les six mois.

### 9.3.2 PIECES A TENIR EN STOCK

Il convient de tenir à disposition pour un dépannage rapide les éléments suivants :

- Fusible 10 A 14x51 GG
- Thermostat réf 17561 SAREL

Pour le remplacement des fusibles sur l'interrupteur-fusible BT unipolaire, enlever les caches de protection en partie inférieure afin de pouvoir enlever le capot en plexiglas. Ne pas oublier de remettre ces protections avant de refermer l'interrupteur. (opérations à faire hors tension)

# 10 AIDE AU DEPANNAGE

## 10.1 MESURE DE Lω ET R, CALCUL DE IL,IR, IDEFAUT

Voir en annexe H

## 10.2 INVENTAIRE DES DEFAUTS POSSIBLES

### 10.2.1 DEFAUTS NON BLOQUANTS : ANOMALIE IC

➢ **Voyant « Anomalie IC »**

Cette anomalie se traduit par l'allumage de la led « Anomalie IC » en face avant du CCIC.

Cet état nécessite une RAZ.

Cette signalisation est active dans les cas suivants :

- incohérence de la position des organes de coupure obtenue par rapport à la position souhaitée après une temporisation de 6 secondes. Cette temporisation est déclenchée à la fin d'un ordre, en même temps que l'activation de « réglage en cours », elle constitue une première phase du temps de manoeuvre.
- déclenchement d'un ou plusieurs des disjoncteurs de protection de :
  - résistance de chauffage de l'armoire

### 10.2.2 DEFAUTS BLOQUANTS : DEFAUT EQUIPEMENT IC

Cette signalisation se traduit par l'allumage de la led « Equipement en défaut » en face avant du CCIC. Elle est active dans les cas suivants :

- incohérence de la position des organes de coupure obtenue par rapport à la position souhaitée après une temporisation de 10 secondes. Cette temporisation est déclenchée à la fin d'un ordre, en même temps que l'activation de « réglage en cours », elle constitue la dernière phase du temps de manoeuvre.
- détection de l'ouverture du disjoncteur de protection d'alimentation puissance BT des organes situés dans le capot.
- pertes d'alimentation du CCIC.

*Nota 1*

La remise sous tension ne provoque aucune commutation, le système reste dans sa position.

*Nota 2*

A la perte d 'alimentation fugitive (basculement des auxiliaires poste source), il n'y a pas de signalisation si aucun ordre n'est émis. A contrario si un ordre est émis dans cet état et si la perte d'alimentation est supérieure à 10 secondes, le système passera en équipement en défaut.

### 10.2.3 EFFACEMENT DES DEFAUTS

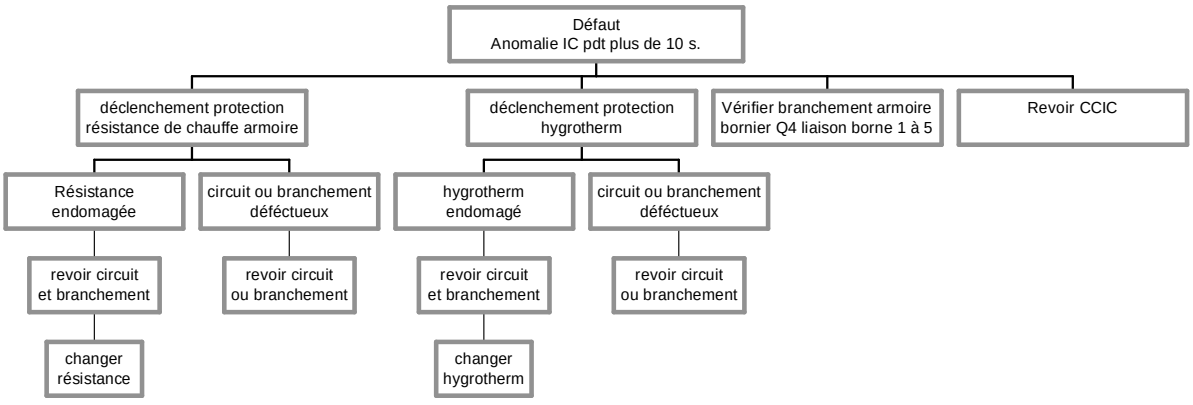
Pour procéder à un effacement des informations «Anomalie IC » et « Défaut Equipement IC » , l'opérateur doit effectuer une RAZ. Elle s'effectue, après élimination de la cause initiatrice, en appuyant sur le bouton poussoir « Manuel » de la face avant du CCIC pendant plus de trois secondes.

- si le CCIC est en « Manuel » avant l'apparition du défaut, la RAZ efface la signalisation des défauts et conserve l'état manuel.
- si le CCIC est en « Auto » avant l'apparition du défaut, la RAZ efface la signalisation des défauts et passe le CCIC en « manuel ».

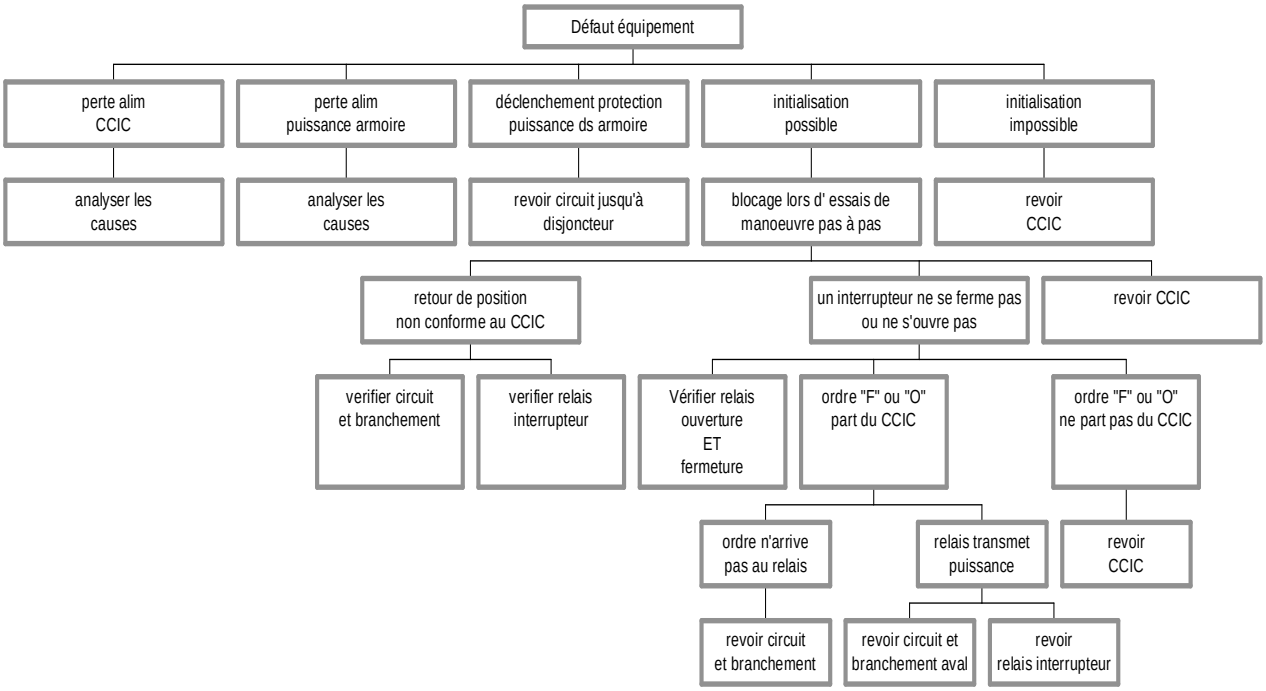
### 10.2.4 RECHERCHE D'ANOMALIES

A lire de haut en bas et de gauche à droite. Si le texte contenu dans le cadre est vérifié continuer sur la colonne, si non, remonter pour aller au premier cadre de la colonne situé à droite.

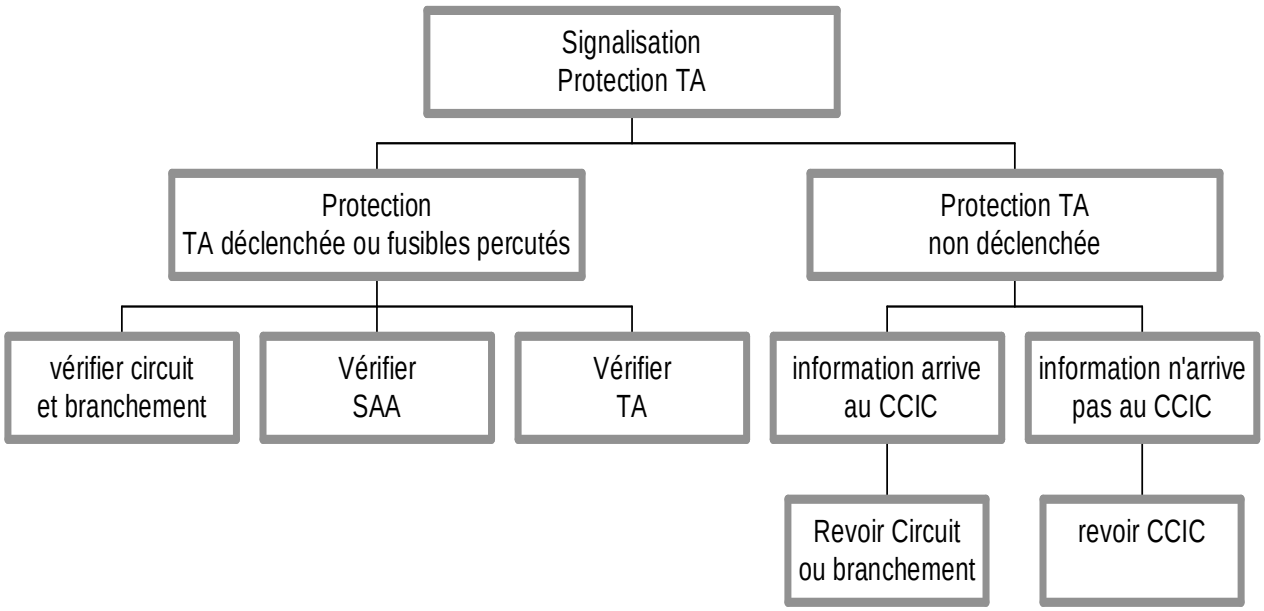
#### 10.2.4.1 ANOMALIE IC PENDANT PLUS DE 10 S.



### 10.2.4.2 Défaut équipement IC


Défaut équipement
perte alim CCIC
perte alim puissance armoire
déclenchement protection puissance ds armoire
initialisation possible
initialisation impossible
analyser les causes
analyser les causes
revoir circuit jusqu'à disjoncteur
blocage lors d' essais de manoeuvre pas à pas
revoir CCIC
retour de position non conforme au CCIC
un interrupteur ne se ferme pas ou ne s'ouvre pas
revoir CCIC
verifier circuit et branchement
verifier relais interrupteur
Vérifier relais ouverture ET fermeture
ordre "F" ou "O" part du CCIC
ordre "F" ou "O" ne part pas du CCIC
ordre n'arrive pas au relais
relais transmet puissance
revoir CCIC
revoir circuit et branchement
revoir circuit et branchement aval
revoir relais interrupteur

### 10.2.4.3 Protection TA



## 11 SERVICE APRES-VENTE :

Pour toute demande d'information ou de pièces de rechange, il est indispensable de rappeler les caractéristiques de la plaque signalétique et notamment le numéro de fabrication.

## 12 FIN DE VIE DE L'IC :

Aucun des éléments composant l'IC ne fait l'objet d'une élimination spécifique.
En fin de vie de l'IC, contacter la filiale Schneider Electric :

TRANSFO SERVICES
2, Bd Laënnec (siège social)
ZAC de la Goulgatière - BP 82128
35221 Châteaubourg cedex
Téléphone : 02 99 62 33 80

## 13 DESTINATAIRES ET GESTIONS DES MODIFICATIONS

### 13.1 DESTINATAIRES

4 exemplaires :

- M. Sportiello - M. LeBourge EDF GDF Services
  20 place de la Défense 92080 PARIS La Défense Cedex 8

- M. Tardy - EDF GDF DER LGE
  Route de Sens ECUELLES 77818 MORET sur Loing

- M. Desablens – EDF GDF Services Conseil technique Electricité de Marseille
  64 avenue de Haifa BP24 13266 MARSEILLE CEDEX 08

- Schneider Electric – Site de France Transfo - Direction Technique
  Voie Romaine BP 10140 57281 Maizières-lès-Metz

### 13.2 GESTIONS DES MODIFICATIONS

| Descriptif | Remarques | Emetteur | Date | Révision |
|---|---|---|---|---|
| Etablissement d'un guide unique regroupant :<br>Guide de l'utilisateur (n°2939 Rév3.)<br>Guide d'installation (n°2838 Rév.3)<br>Guide de mise en service et maintenance (n°2943 Rev.2) | Prises en compte des évolutions suite au retour d'exploitation, avec modifications appliquées à partir d'Octobre 2003 | I.JAYTENER | 04-10-2003 | 0 |
| Remplacement disjoncteurs Schneider SF1 par interrupteur Joslyn et semelle isolante livrée séparée | | I.JAYTENER | 01-02-05 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rajouter masse totale IC<br>Modifier valeur résistance armoire de filerie<br>Rajouter la couleur des indicateurs d'état de l'interrupteur<br>Supprimer mention des résistances chauffantes du capot<br>Mention de fermeture des interrupteurs MT pour transport | | M SIMONIN | 27-02-06 | 2 |
| Modification titre §6.1 suite suppression résistance chauffante grand capot<br>Confirmation valeur résistance armoire de filerie<br>Ajout numéro de pages annexe, page de présentation avant chaque annexe<br>Complément schémas de filerie de l'armoire de filerie<br>Mise à jour plan bushing (annexe H) | | I.JAYTENER | 17-07-06 | 3 |
| Modification du schéma de filerie 026-245851<br>(raj. :hygrotherme+puissance résistance + réglage hygrotherme) | | M SIMONIN | 01-04-08 | 4 |
| Modification du schéma de filerie 026-245851 (modification représentation de l' hygrotherme | | M SIMONIN | 05-01-09 | 5 |
| Mise à jour du document et des plans avec logo SE | | M SIMONIN | 10-06-11 | 6 |

## LISTE DES ANNEXES

**A : Plan d'encombrement impédance 100 / 600 A et plan des semelles isolantes**

**B : Façade avant Contrôle commande**

**C : Schémas et implantation des borniers de l'armoire de filerie de l'IC**
**Dont Branchement câble 27x1.5² entre IC et CCIC**

**D : Notice descriptive des interrupteurs Joslyn**

**E : Guide installateur du CCIC**

**F : Guide utilisateur du CCIC**

**H : Mesure de Lω et R, calcul ce Il,Ir, I défaut**

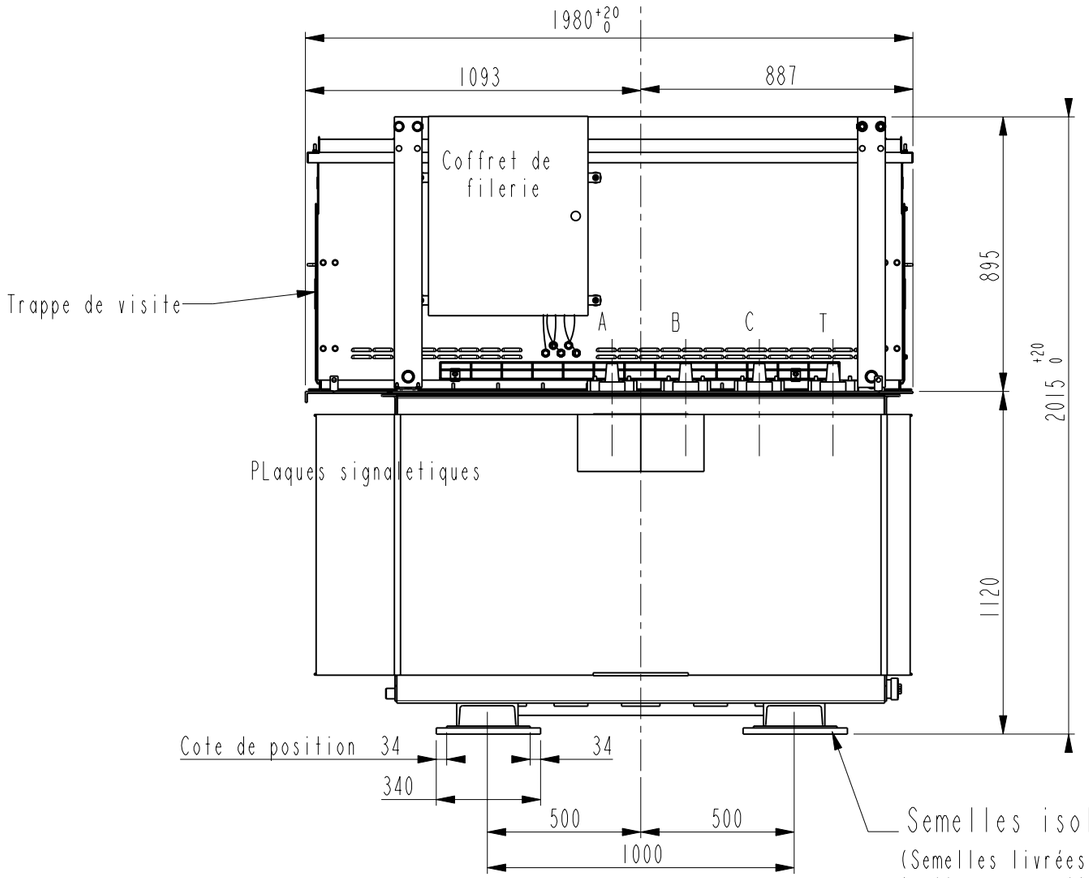
**R : Plan d'encombrement des bushings**

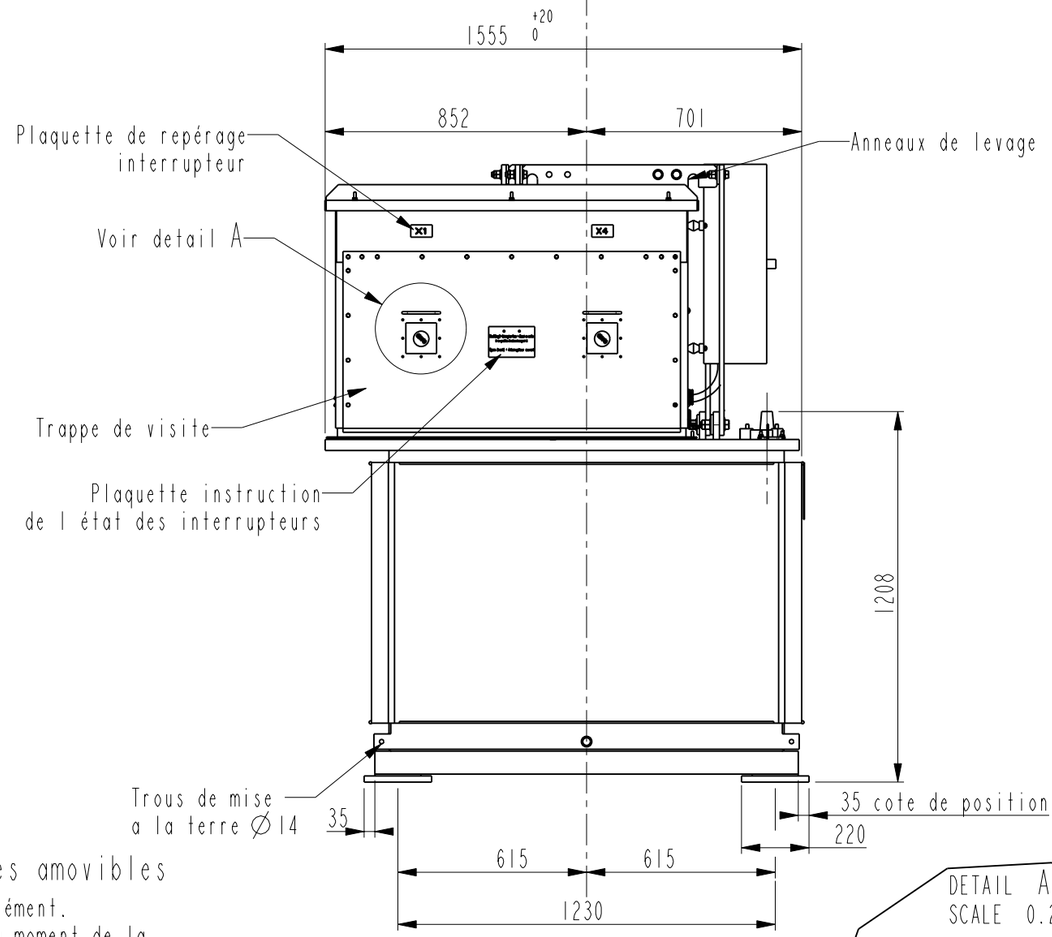
**S : Plan de montage des bushings**

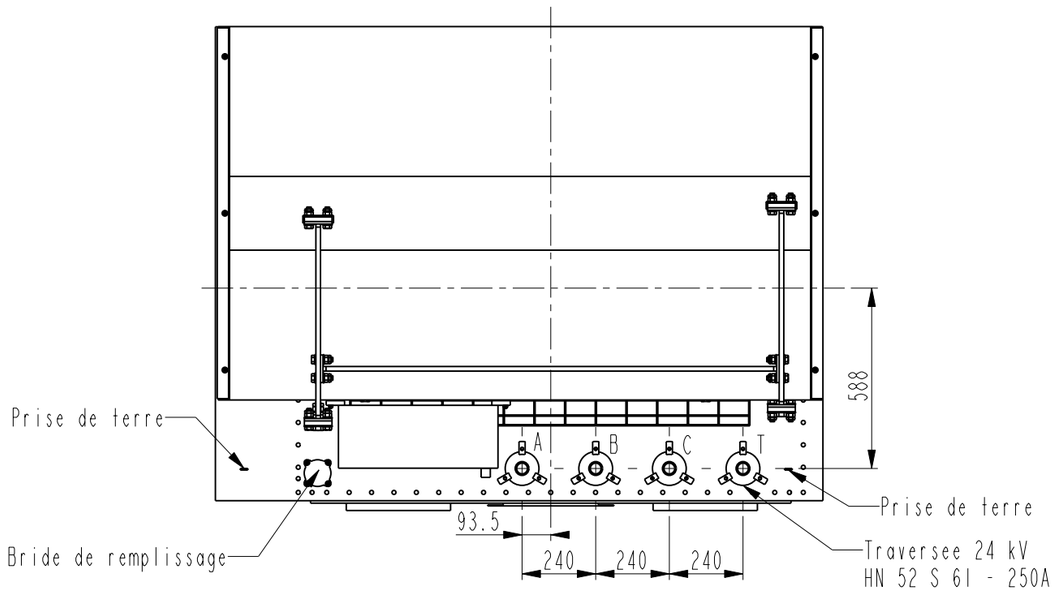
**T : Bac de rétention et position sur ce bac**

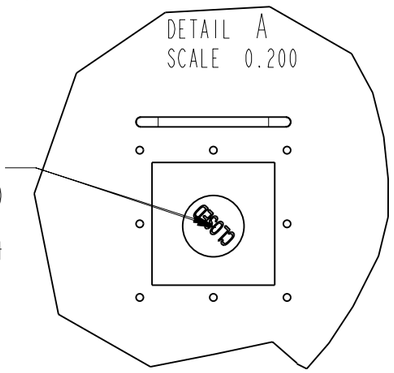
## A : Plan d'encombrement impédance 100 / 600 A et plan des semelles isolantes

Plan 000 - 243704, révision C
Plan ACC- 245860, révision A
2 pages




ATTENTION: les interrupteurs doivent être en position fermée (CLOSED) lors des manutentions et du transport

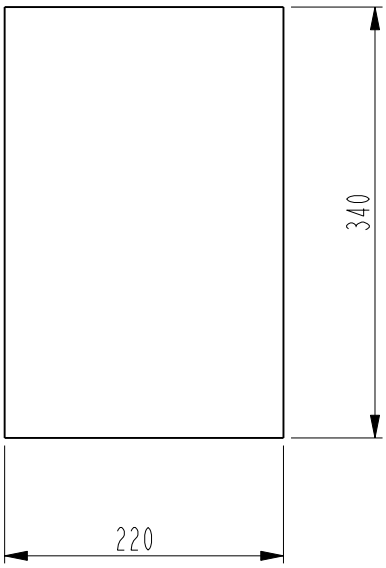
Masse totale = 5605 kg
Masse diel. = 1375 kg

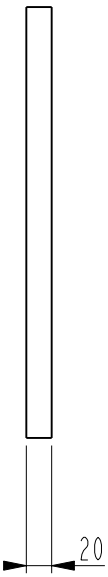
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C | M SIMONIN | 10-06-11 | GIARDINA | Rajouter logo =S= |
| B | M SIMONIN | 11-05-06 | I JAYTENER | Rajouter plaquettes de reperages et d etat des interrupteurs |
| 0 | SIMONIN | 04-02-2004 | JAYTENER | Création |
| Ind | Dessiné/Vérifié | le | Validation | Modifications |

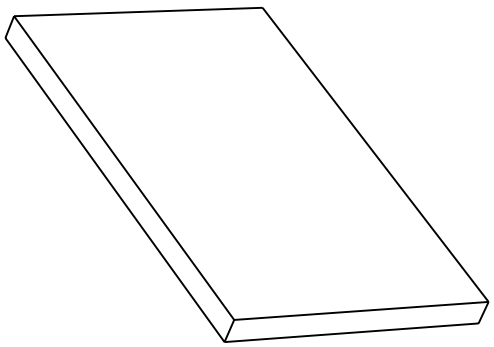
| | | | |
|---|---|---|---|
| Echelle | Plan d'encombrement MALTEN IC 600 A | | Schneider Electric |
| Dessiné/Vérifié | le 04-02-2004 | par SIMONIN | |
| Validation | le 04-02-2004 | par JAYTENER | 000-243704 |

C B A 0

Cf. PRO 020



Matière: Polyacétate blanc

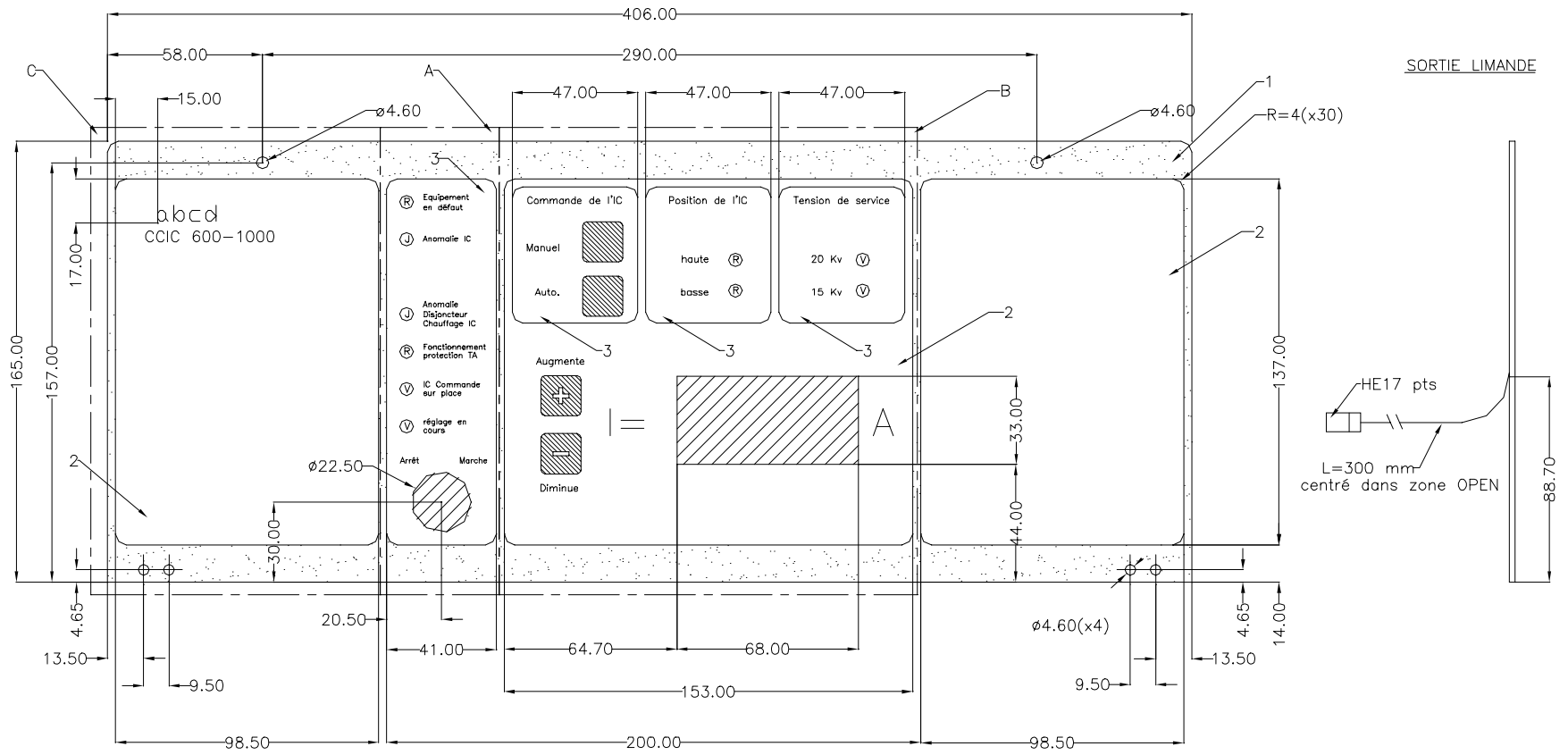
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | SIMONIN | 10-06-2011 | GIARDINA | Rajouter logo =S= |
| 0 | SIMONIN | 22-03-05 | JAYTENER | Création |
| Ind | Dessiné/Vérifié | le | Validation | Modifications |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Echelle | Semelle isolante ICV | Schneider Electric | |
| Dessiné/Vérifié | le 22-03-05 | par SIMONIN | |
| Validation | le 22-03-05 | par JAYTENER | |
| | | ACC-245860 | A 0 |

Cf. PRO 020

**B : Façade avant Contrôle commande**

Plan 101271, révision B
1 page




NOTA 2: _ Les leds sont soudées sur film (pas de collage par natte)
_ Tenue diélectrique : _ 2 kV efficace 50 Hz 1 min.
_ 5 kV crête choc 1.2/50 µs.
_ Résistance à la lumière solaire 300 heures.
_ Tenue aux solvants divers.
_ Tenue en température -20° à +80°C.
_ Fixation sur un support métallique par film adhésif.

LEGENDE :

: zones découpées (OPEN)

R=1.5
_Contact à coupelle :
couleur :jaune RAL 1023
coupelle :400 grammes
15.00
15.00

Ⓡ _Led ROUGE =ø5
Ⓙ _Led JAUNE =ø5
Ⓥ _Led VERTE =ø5

NOTA 1: distance entre zone =3 mm
ZONE A:_Hauteur de texte=2 mm
_Police de texte=Helvetica narrow bold

ZONE B:_Hauteur de texte=2.5 mm
_Police de texte=Helvetica narrow bold
_Hauteur de texte I et A=10 mm

ZONE C:_Hauteur de texte=4 mm
_Police de texte=Helvetica narrow bold

LOGO ALSTOM :
_Suivant Charte Logotype
_Hauteur :6.5 mm

_ZONE 1 : fond GRIS RAL 7040

_ZONE 2 : fond BLANC RAL 9001

_ZONE 1 : fond BLANC RAL 9001

_Centrer textes dans zone 3

_Traits contour de zones:
_ep=0.6 mm
_couleur : NOIR

Pour cotes non tolérancées,tolérances générales suivant N 924

Remis à titre confidentiel,il ne peut être communiqué à des tiers,ni utilisé ou reproduit qu'en stricte conformité d'autorisations expresses préalables.

| N° PIECE BRUTE | N° D'ARTICLE | PROTECTION | Désignation – MATIERE – Références aux normes | |
|---|---|---|---|---|
| ---- | 360 459/002 | ----- | POLYESTER EP:0.2 mm | AHT: ---- BS: ---- |

MASSE kg

| UTILISATION | MODIFICATIONS IND. | NUMÉRO | DATE |
|---|---|---|---|
| - - - - - - | A | CRÉA. | 23-07-01 |
| VISA MI | B | | 30-10-01 |
| T.CORMENIER | | | |
| VISA ST | | | |
| T.CORMENIER | | | |
| DESSINE | | | |
| N.DJOUDI | | | |
| | MONTPELLIER | QUALITÉ FOLIO | |
| | 23-07-01 | AQ / 11 | A3 |

IHM

Désignation codifiée

ECHELLE

abcd

101271 B

VISA Dernier Ind. H. PERRAUD

AutoCAD LT Document CAO à ne modifier qu'en CAO

**C : Schémas et implantation des borniers de l'armoire de filerie de l'IC**
**Dont branchement câble 27x1.5² entre IC et CCIC**

Schémas électriques 026-245851, révision D, folios 1 à 7 / 7
7 pages

# TRIMARAN

| Ind | Dessiné/Vérifié | le | Validation | Modifications |
|---|---|---|---|---|
| D | J-F BIRON | 17.07.08 | D.CLERGET | Modif armoire |
| C | J-F BIRON | 01.04.08 | D.CLERGET | Maj reglages hygrotherme |
| B | J-F BIRON | 20.03.08 | D.CLERGET | Notification hygrotherme |
| A | J-F BIRON | 20.03.08 | D.CLERGET | Modif R+remplacement thermostat par hygrotherme |
| 0 | P.OVIEDO | 13-06-06 | M.SIMONIN | Création |

Echelle

PAGE DE GARDE
FIRST FOLIO

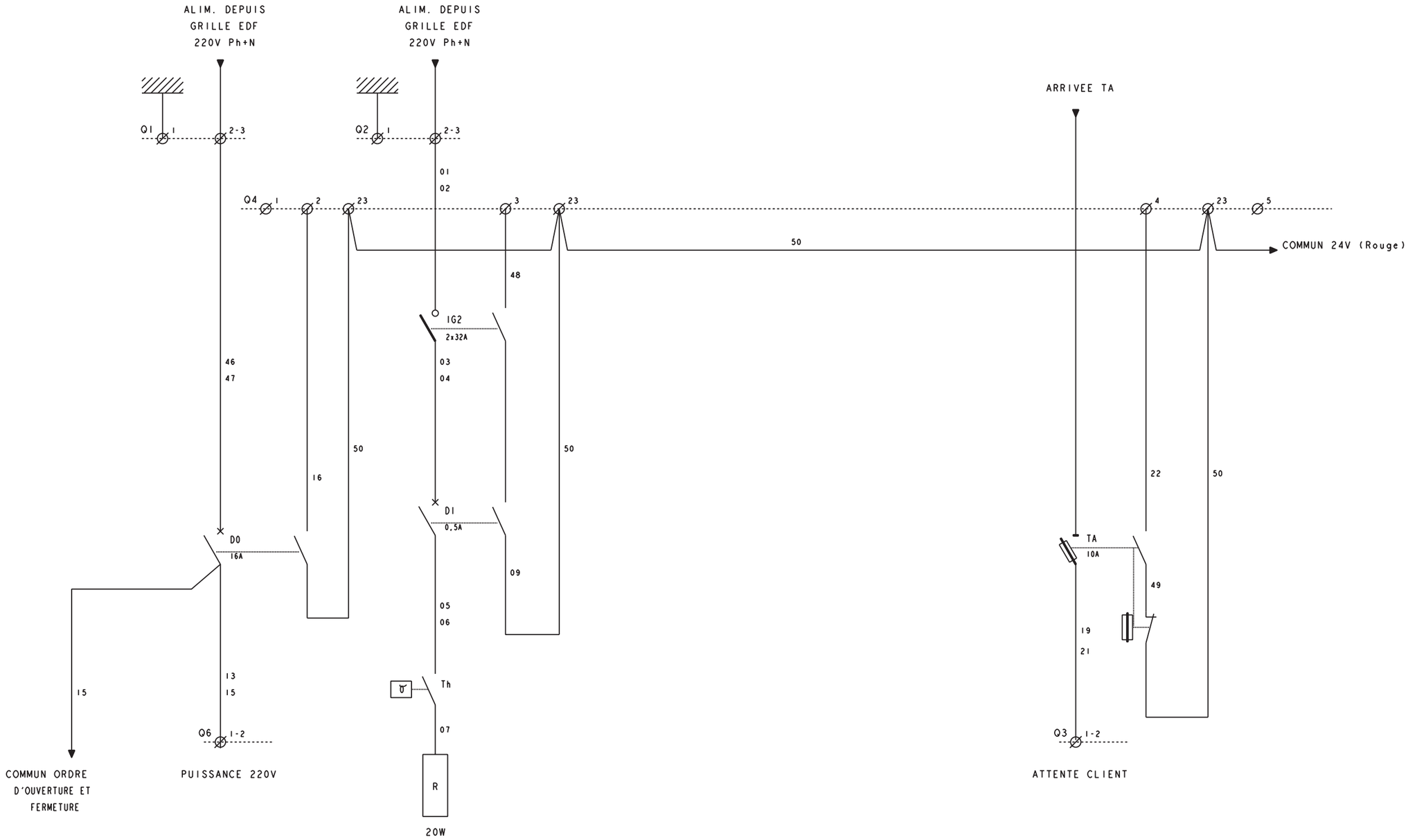
Schneider Electric

| | | |
|---|---|---|
| Dessiné/Vérifié | le 13-06-06 | par P.OVIEDO |
| Validation | le 13-06-06 | par M.SIMONIN |

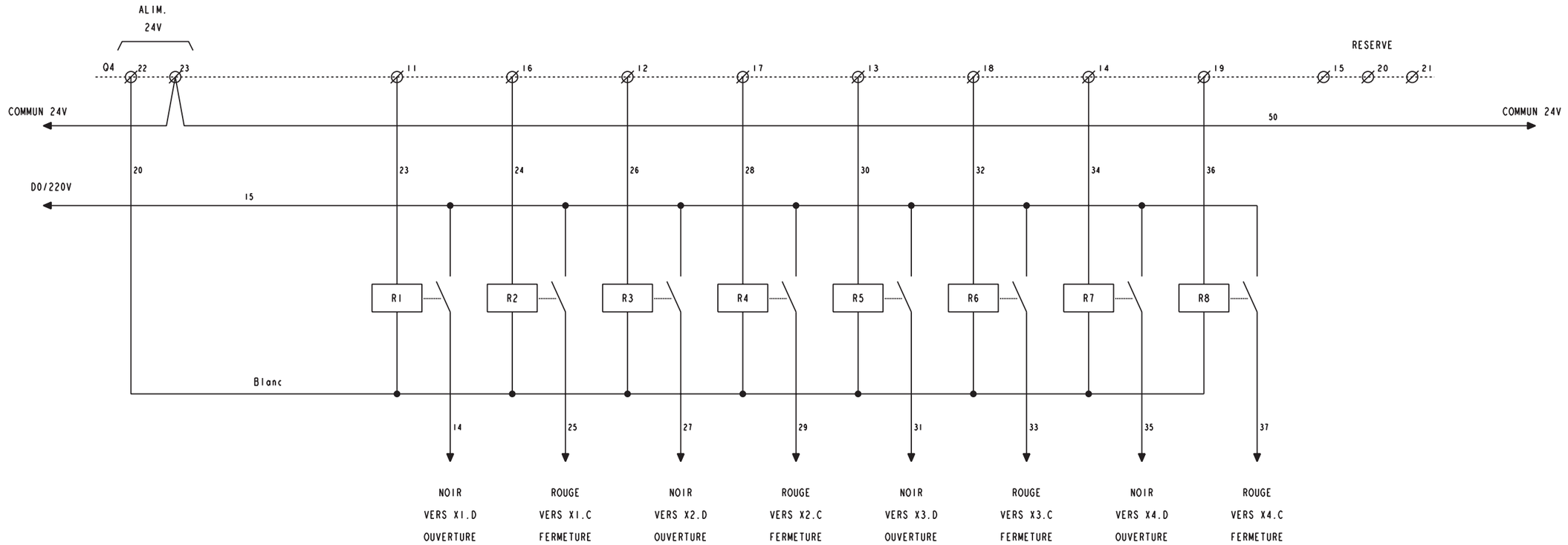
026-24585I

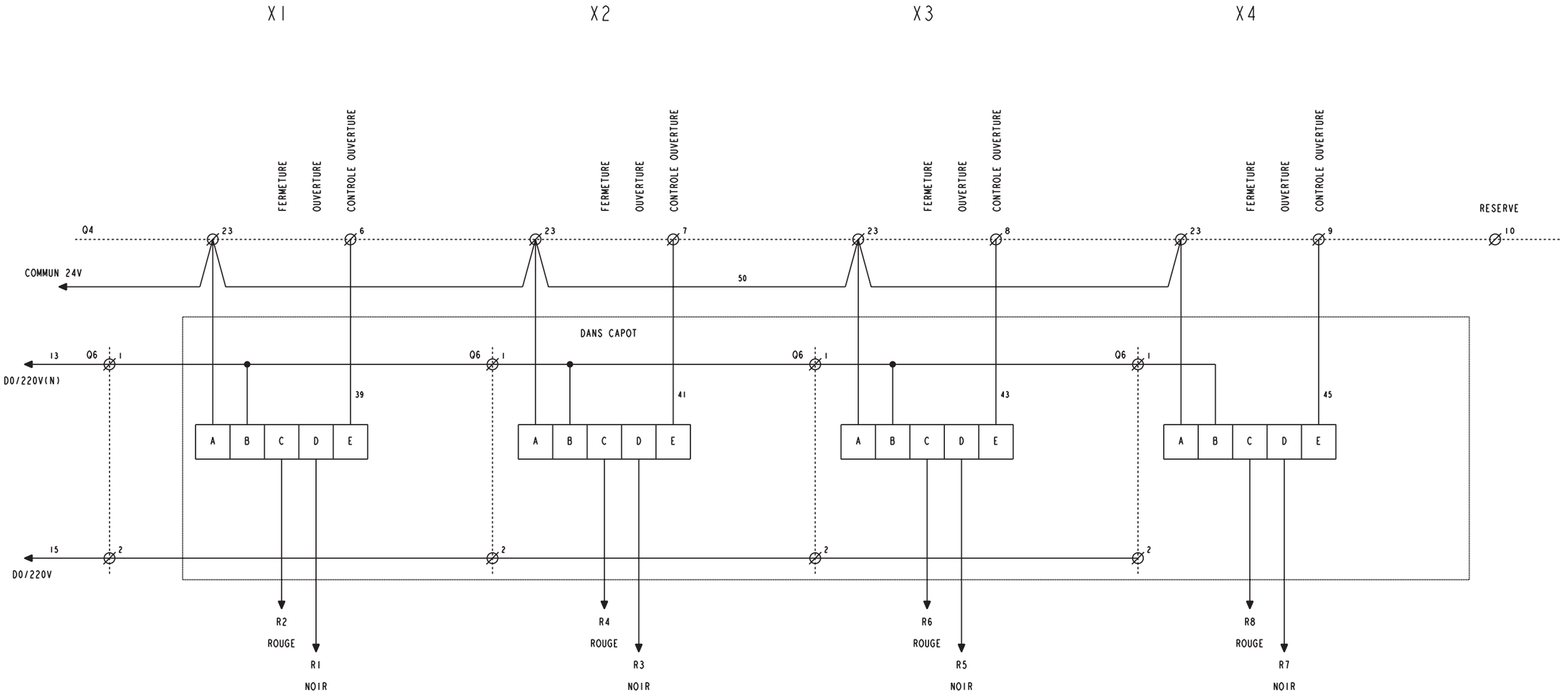
| | |
|---|---|
| | B |
| D | A |
| C | 0 |

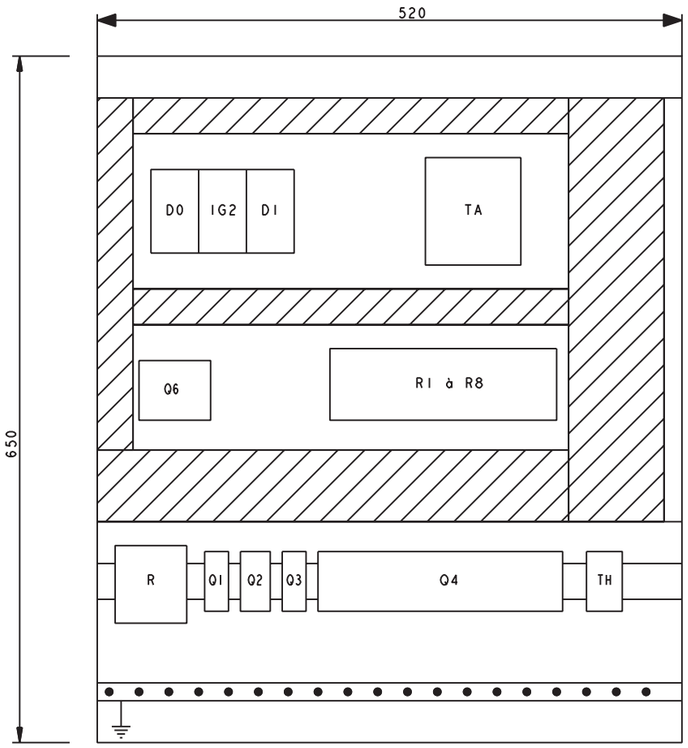
Cf. PRO 020


ALIM. DEPUIS
GRILLE EDF
220V Ph+N
ALIM. DEPUIS
GRILLE EDF
220V Ph+N
ARRIVEE TA
Q1
Q2
Q4
Q6
Q3
IG2
2x32A
D0
16A
D1
0.5A
TA
10A
Th
R
20W
COMMUN 24V (Rouge)
COMMUN ORDRE
D'OUVERTURE ET
FERMETURE
PUISSANCE 220V
ATTENTE CLIENT
01
02
03
04
05
06
07
09
13
15
16
19
21
22
46
47
48
49
50

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|




X1
X2
X3
X4
FERMETURE
OUVERTURE
CONTROLE OUVERTURE
RESERVE
Q4
23
6
7
8
9
10
COMMUN 24V
50
DANS CAPOT
13
Q6
1
D0/220V(N)
39
41
43
45
A
B
C
D
E
15
2
D0/220V
R2
ROUGE
R1
NOIR
R4
ROUGE
R3
NOIR
R6
ROUGE
R5
NOIR
R8
ROUGE
R7
NOIR


520
650
D0
IG2
D1
TA
Q6
R1 à R8
R
Q1
Q2
Q3
Q4
TH

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| REFERENCE | QUANTITE | DESCRIPTION | TYPE | CONSTRUCTEUR | REMARQUE |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | COFFRET INOX 650x520x200 TYPE 316L | | | |
| R | 1 | RESISTANCE CHAUFFANTE 20W | 17502 | SAREL | |
| TH | 1 | THERMOSTAT | 17561 | SAREL | |
| IG2 | 1 | INTERRUPTEUR 2P 32A + OF | 15010 + 15096 | MERLIN GERIN | |
| D1 | 1 | DISJONCTEUR C60H 2P 0,5A + OF | 24845 + 26924 | MERLIN GERIN | |
| D0 | 1 | DISJONCTEUR C60H 2P 16A + OF | 24852 + 26924 | MERLIN GERIN | |
| TA | 1 | SECTIONNEUR FUSIBLE AVEC FUSIBLES 14x51 10A GG + OF | 36123004+39940303+39990001 | SOCOMEC | |
| R1 à R8 | 8 | RELAIS MINIATURES IRT 24Vcc | 483170240050 | FINDER | |
| Q1 | 2 | BORNES 6mm2 PAS DE 8mm + ALVEOLE DE 4mm2 | 0115 219 26 | ENTRELEC | |
| Q1 | 1 | BORNES 6mm2 PAS DE 8mm | 0165 114 17 | ENTRELEC | |
| | | | | | |
| Q2 | 2 | BORNES 6mm2 PAS DE 8mm + ALVEOLE DE 4mm2 | 0115 219 26 | ENTRELEC | |
| Q2 | 1 | BORNES 6mm2 PAS DE 8mm | 0165 114 17 | ENTRELEC | |
| | | | | | |
| Q3 | 2 | BORNES 6mm2 PAS DE 8mm + ALVEOLE DE 4 mm2 | 0115 219 26 | ENTRELEC | |
| | | | | | |
| Q4 | 8 | BORNES 4mm2 PAS DE 6mm ADO/VISSE | 0199 034 15 | ENTRELEC | |
| Q4 | 20 | BORNES 4mm2 PAS DE 6mm ADO/VISSE + ALVEOLE DE 4mm2 | 0199 048 03 | ENTRELEC | |
| | | | | | |
| Q6 | 10 | BORNES 4mm2 PAS DE 6mm ADO/VISSE | 0199 034 15 | ENTRELEC | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## Raccordement client ( hors fourniture France -Transfo)

| BORNIER Q4 | BORNIER CCIC | N° du brin du câble HN33S34 | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 12 | Commun 24VCC |
| 2 | 2 | 13 | Contrôle IG1 Puissance organe de coupure |
| 3 | 8 | 19 | Contrôle IG2, D1, D2, D3, Chauffage |
| 4 | 9 | 20 | Contrôle fusible + disjoncteur TA |
| 5 | 10 | 21 | Réserve (surveillance SF6 chez Alstom) |
| 6 | 6 | 17 | Contrôle Ouverture X1 |
| 7 | 5 | 16 | Contrôle Ouverture X2 |
| 8 | 4 | 15 | Contrôle Ouverture X3 |
| 9 | 3 | 14 | Contrôle Ouverture X4 |
| 10 | 7 | 18 | Réserve contrôle pour 5ème disjoncteur |
| 11 | 27 | 10 | Ordre Ouverture X1 |
| 12 | 25 | 9 | Ordre Ouverture X2 |
| 13 | 23 | 8 | Ordre Ouverture X3 |
| 14 | 21 | 7 | Ordre Ouverture X4 |
| 15 | 29 | 11 | Réserve ouverture pour 5ème disjoncteur |
| 16 | 26 | 4 | Ordre Fermeture X1 |
| 17 | 24 | 3 | Ordre Fermeture X2 |
| 18 | 22 | 2 | Ordre Fermeture X3 |
| 19 | 20 | 1 | Ordre Fermeture X4 |
| 20 | 28 | 5 | Réserve fermeture 5ème disjoncteur |
| 21 | 30 | 6 | Réserve |
| 22 | 34 | 22 | 0V (24 VCC CCIC) |
| 23 | 35 | 23 | 24V sortie API |

**D : Notice descriptive des interrupteurs Joslyn**

Features / Benefits, avec croquis par coupe d'un interrupteur. (1 page)
1 page

# Features/Benefits

The Joslyn VerSaVac is a completely sealed, long life vacuum switch that provides an operational life of over 100,000 (50,000 open/close) maintenance-free operations. This results in an operational life five times greater than other switches used for pole top capacitor switching. The VerSaVac was specifically designed as a replacement for maintenance intensive oil switches and can be used as a direct replacement on existing banks or supplied by capacitor manufacturers on new banks. Using the VerSaVac will result in substantial savings from reduced maintenance and maximized bank uptime, and will also improve Power Quality.

**NO OIL OR GAS**

Vacuum interruption and solid dielectric "Joslyte" insulation around vacuum bottle. This material is non-hydroscopic and absorbs stresses from thermal expansion & shock, and has been field proven for over 35 years.

**COMPATIBILITY**

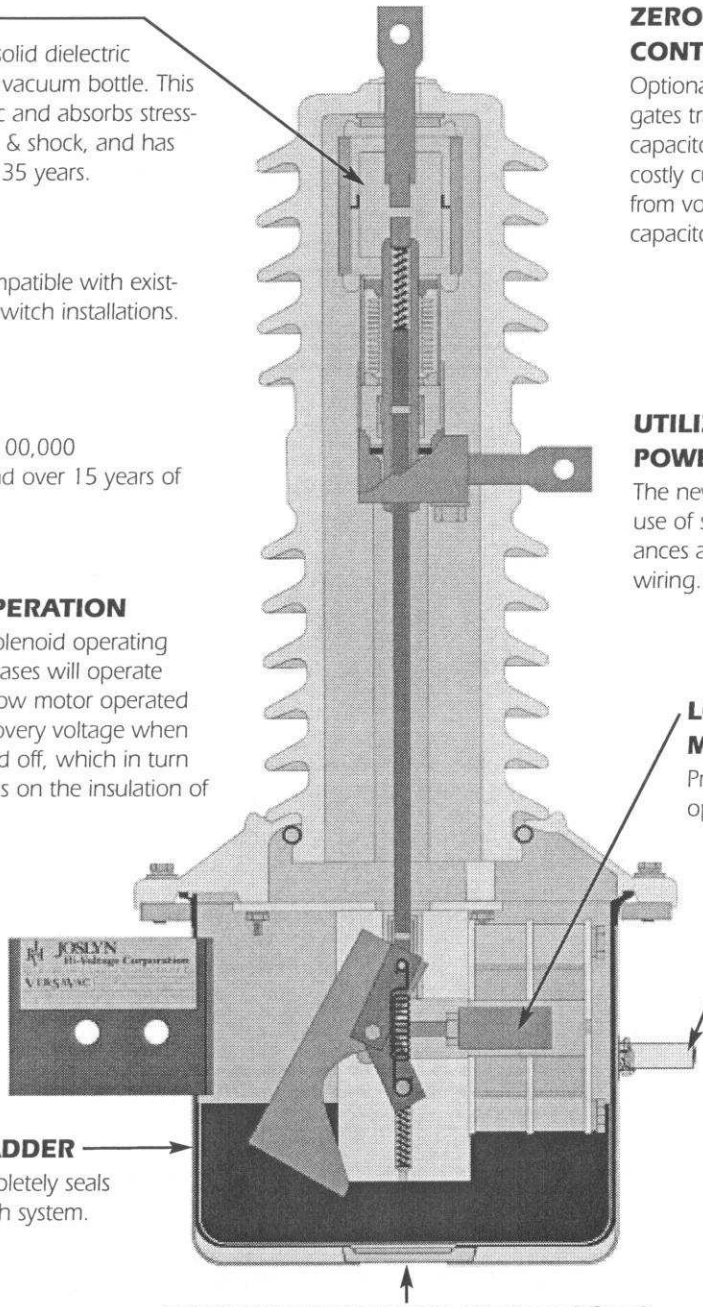
VerSaVac switches are compatible with existing oil switch or vacuum switch installations.

**RELIABILITY**

Proven design with over 100,000 worldwide installations and over 15 years of operational experience.

**SYNCHRONIZED OPERATION**

The fast and repeatable solenoid operating mechanism ensures all phases will operate within 1/4 cycle, unlike slow motor operated devices, reducing the recovery voltage when the bank is being switched off, which in turn reduces the electrical stress on the insulation of the capacitor bank.




**ZERO VOLTAGE CLOSING (ZVC) CONTROL**

Optional Zero Voltage Closing control, mitigates transients associated with bringing capacitor banks online. Virtually eliminates costly customer equipment damage resulting from voltage spikes created when switching capacitor banks.*

**UTILIZES EXISTING OIL SWITCH POWER SUPPLY & WIRING**

The new low energy mechanism allows the use of standard supply transformer impedances and existing 14AWG oil switch wiring.**

**LONG LIFE SOLENOID MECHANISM**

Provides 100,000 operations (50,000 open/close)

**MANUAL TRIP LEVER (OPTIONAL)**

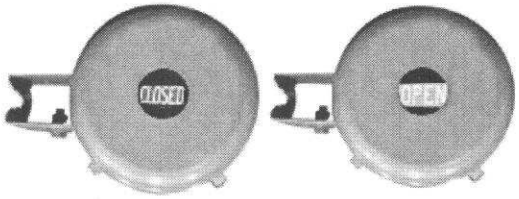
Trip lever is NOT mechanically connected to the operating mechanism, eliminating wear during normal operation.

**BLADDER**

Completely seals switch system.

**POSITION INDICATOR (Bottom View)**

Highly visible reflective lettering indicates switch position.



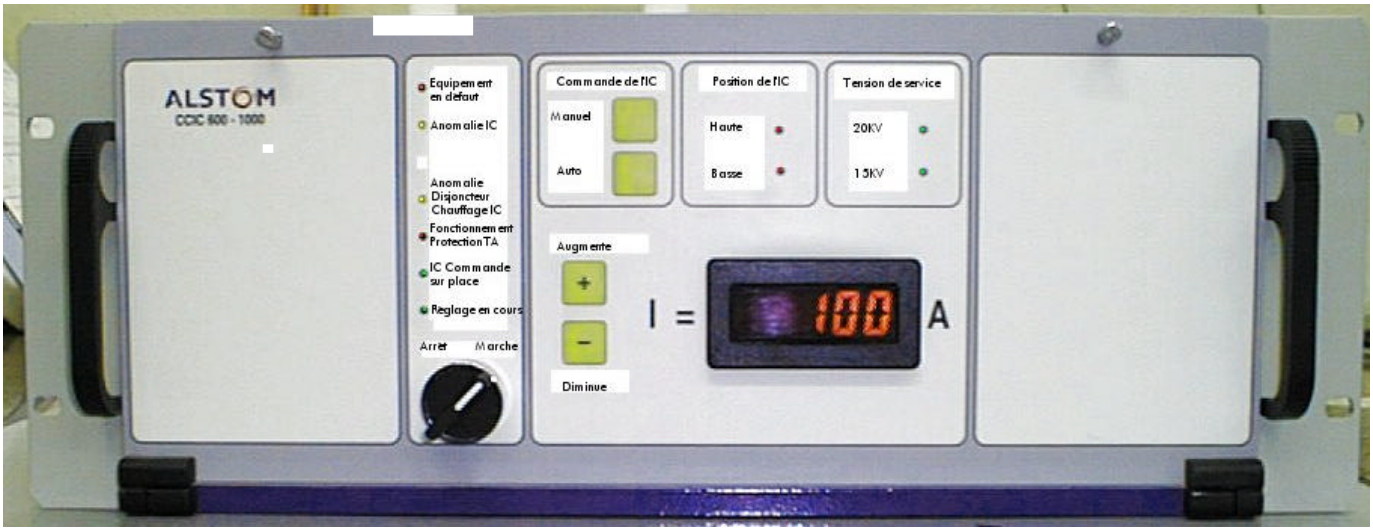

*See I 750-239 Zero Voltage Closing Instructions Manual

**See I 750-271 Single Phase VerSaVac Installation and Operating Procedure for complete details

**E : Guide installateur du CCIC**

Guide installateur du contrôle commande de l'impédance de compensation, Alstom, Edition 7, mars 2002
7 pages

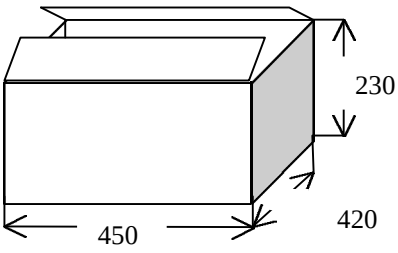
# CCIC 600 - 1000




## GUIDE INSTALLATEUR
## DU CONTROLE COMMANDE DE
## L'IMPEDANCE DE COMPENSATION

## CONDITION DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE

*Dimension du colis:*




*Stockage et transport* :
Température de stockage :-25°C à +70.
Taux d'humidité de stockage :10% à 100%.
Conditionnement: Appareil emballé en un seul colis.
Lieu de stockage non poussiéreux

*Précaution de déballage et d'emballage :*

- Appareil électronique fragile à manipuler avec précaution.
- Avant déballage faire un contrôle visuel de l'aspect extérieur.
- Composition du colis:
  - Un CCIC 600/1000.
  - Une notice d'installation
  - Une notice d'utilisation.

- Avant déballage s'assurer de l'identification du matériel N° de série du produit.

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

*Poids* :

Inférieur à 11 Kg

*Encombrement* :

H*L*P (mm) 177x483x357

*Mode de fixation* : Rack 19'' vissé en face avant sur baie, visserie non fournie.

*Modalité d'implantation* : Placer l'appareil de préférence entre une hauteur de 1,4m et 1,9m. Vérifier que des câbles sur l'arrière de la baie n'obturent pas les raccordements.

## CONDITIONS CLIMATIQUES REQUISESEN EXPLOITATION NORMALE

*Plage de température* :
Domaine nominal :
+5°C à+40°C

Domaine limite :
-5°C à+45°C

*Degré d'hygrométrie* :
5% à 95%.

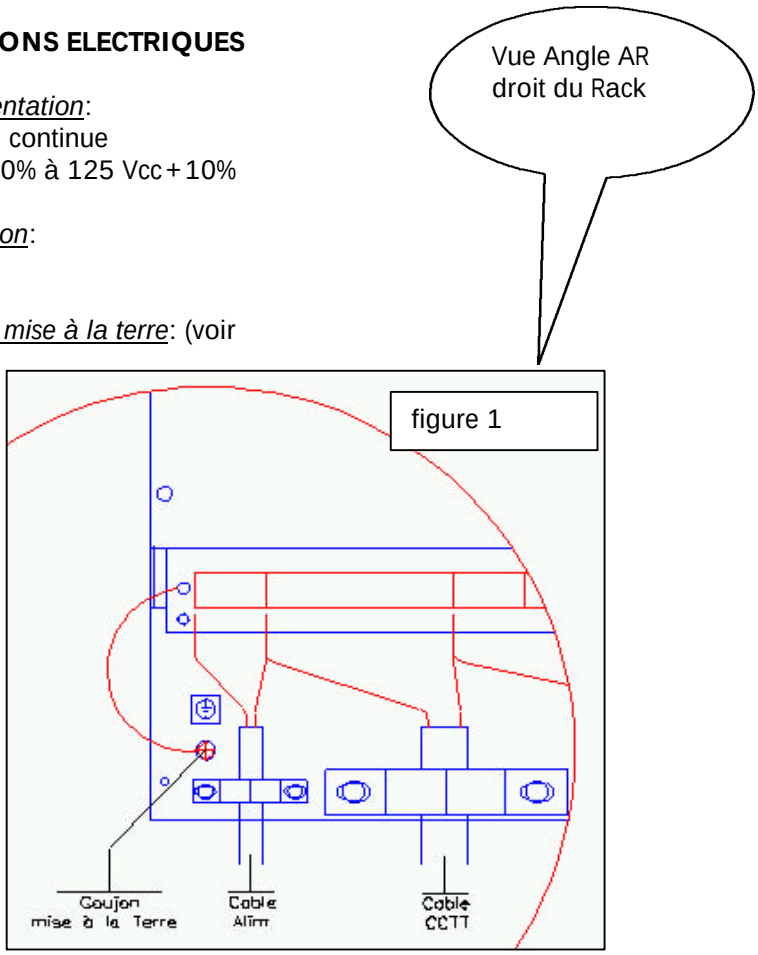
**Avant toute mise sous tension raccorder à la terre le rack au moyen du goujon prévu à cet effet.**

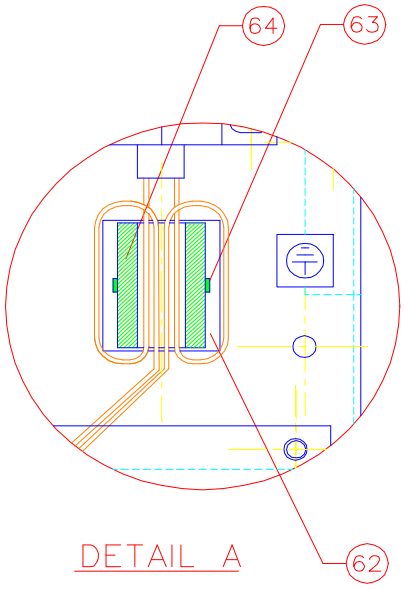
## CONDITIONS ELECTRIQUES

*Type d'alimentation*:
Alimentation continue
De 48Vcc -20% à 125 Vcc+10%

*Consommation*:
<20W.

*Dispositif de mise à la terre*: (voir figure 1)






Pour réaliser le raccordement de l'alimentation 48Vcc ou 125Vcc, pratiquer ainsi :

- Séparer les deux brins de la gaine sur une longueur de 120mm, et dénuder chacun d'eux sur 5mm
- Passer les deux brins au travers de la ferrite Rep 64
- Effectuer à chaque brins une boucle repassant dans la ferrite Rep 64
- Raccorder les extrémités de chaque brins sur le bornier

Figure 2

## CONDITIONS DE RACCORDEMENT

**Avant tout raccordement, vérifier**

**Sur la plaque signalétique:**
(Figure 3)
**- la tension d'alimentation**
**-la tension du réseau.**

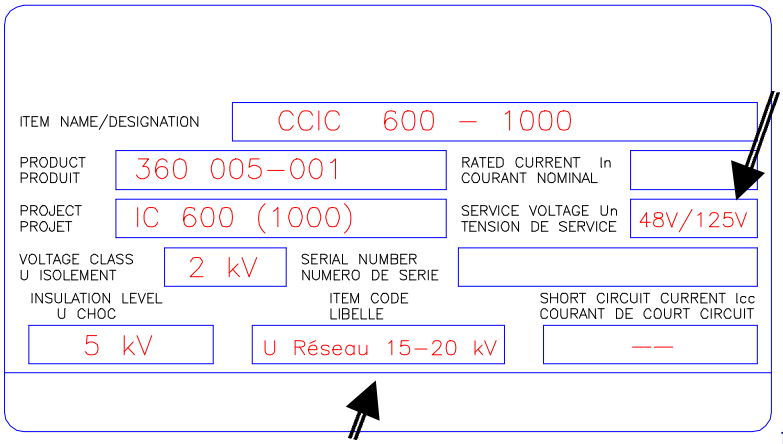
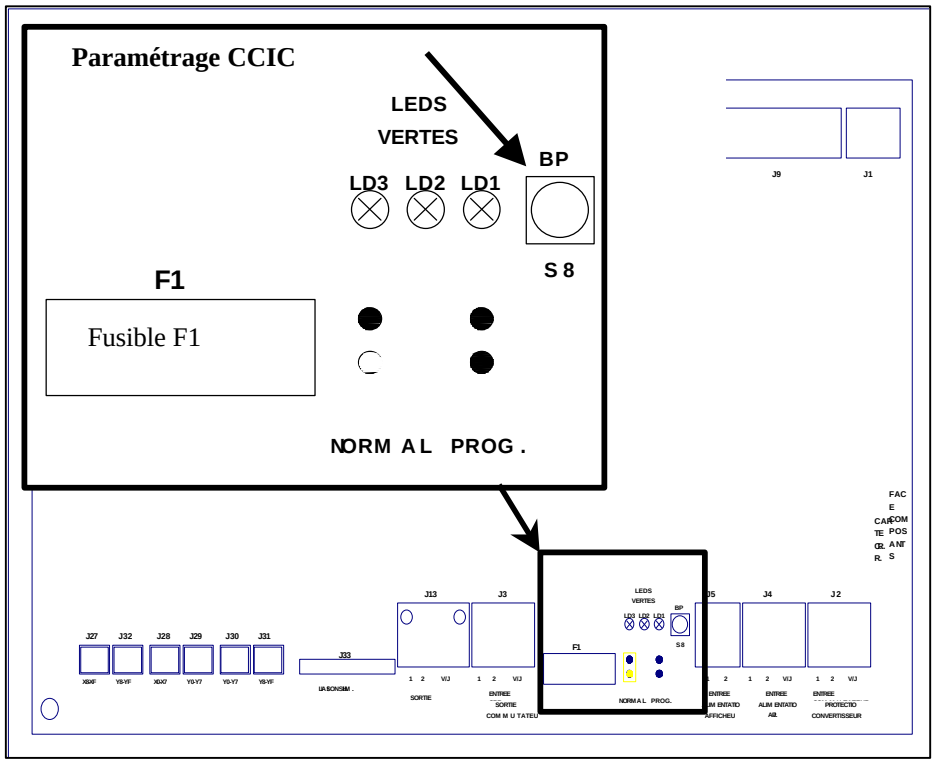



Figure 4

figure3

**Dans l'appareil :**
(Figure4)
**- la présence de la protections et son état: fusible carte (1A).**

**la position du cavalier :**
**en situation verrouillage**




*Connecteur ou réglette de raccordement* : Nos appareils sont livrés avec des connecteurs à embase à visser pour faciliter l'exploitation et la maintenance.

Chaque connecteur femelle raccordé aux câbles dispose d'une borne de terre permettant de relier indifféremment l'écran des câbles.

*Remarque* : En fonction de l'environnement du châssis ou de la baie d'équipement, le bridage des
câbles sur le contrôle commande s'effectue par l'utilisation des brides fournies à cet effet.
*Repérage des bornes sur connecteurs* : voir annexe.

*Spécification des câbles à utiliser mais non fournis :*
Tous les câbles de raccordement sont de type HN 33-S-34 :
27*1,5 $mm^2$ : câble de raccordement du CCIC à l'IC.
14*1,5 mm : câble de raccordement du Contrôle Commande de l'Impédance de Compensation au CCTT.
8 + 1paire blindée : câble de raccordement du Contrôle Commande de l'Impédance de Compensation au SAA.
2 brins : câble d'alimentation.

**RACCORDEMENTS**

Tous les raccordements devront êtres réalisés dans les règles de l'art et respecter les polarités

❒*Raccordement du câble 27 brins CCIC / IC*

Ce raccordement est à charge de l'installateur :
✓ La liaison de raccordement ne peut dépasser 200m.

**Nota** : Le blindage de ce câble doit impérativement être raccordé à la terre coté **C**ontrôle **C**ommande **I**mpédance **C**ompensation.

❒*Raccordement du câble CCTT*
✓ La liaison vers le poste de conduite poste transformateur(CCTT)est à charge du centre installateur.

❒*Raccordement du câble SAA*
✓ La liaison vers le SAA est à charge du centre installateur.

❒*Raccordement du câble Alimentation 48Vcc ou 125Vcc*
✓ La liaison de fourniture de la tension d'alimentation est à charge du centre installateur

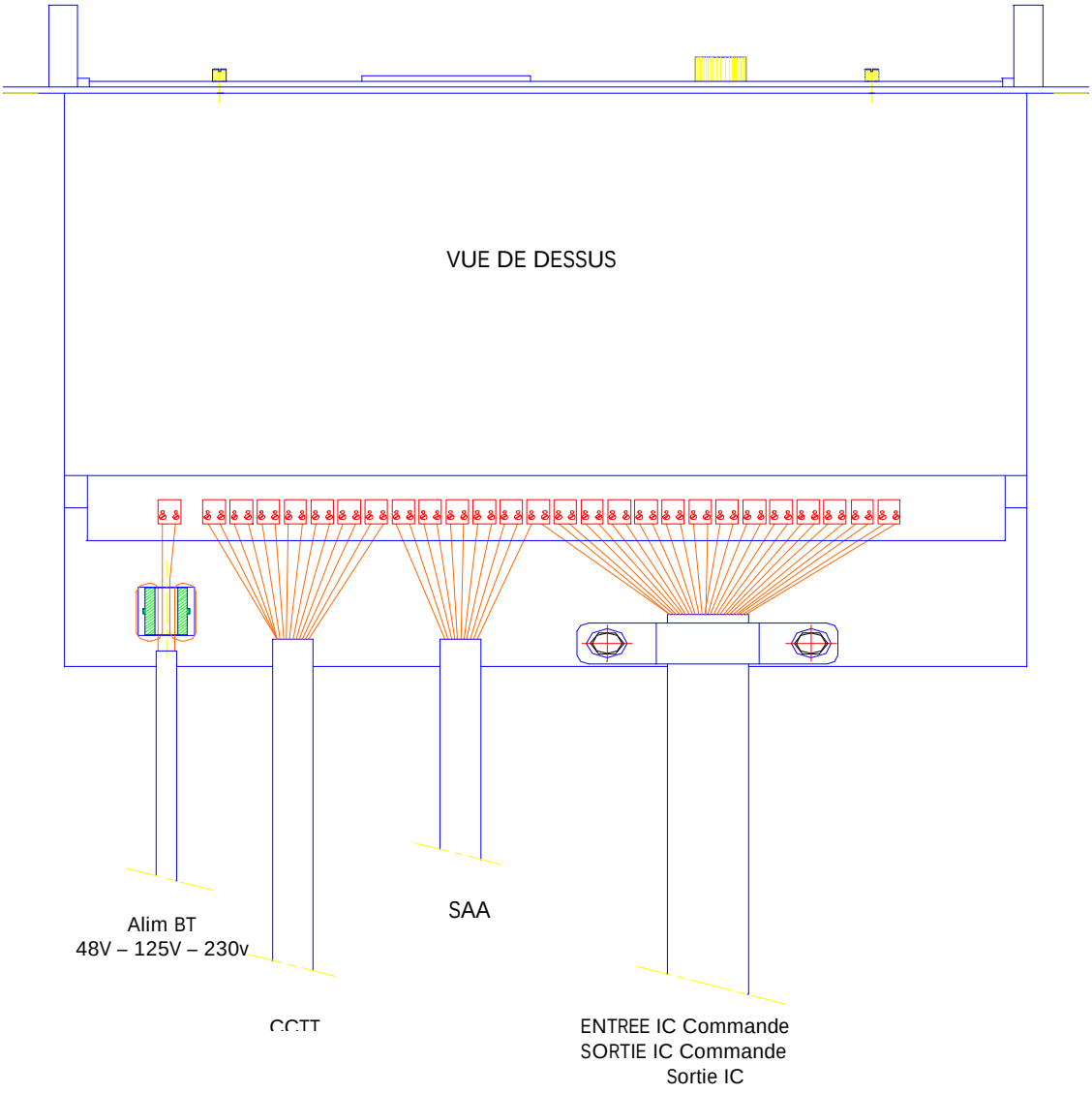



Figure :5

**SCHEMA FONCTIONNEL DES ENTREES ET DES SORTIES**

bornier (identification

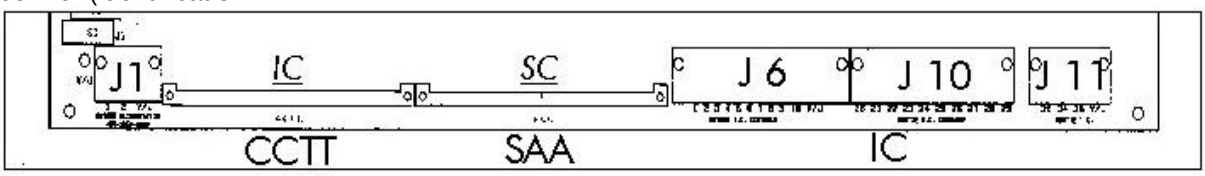
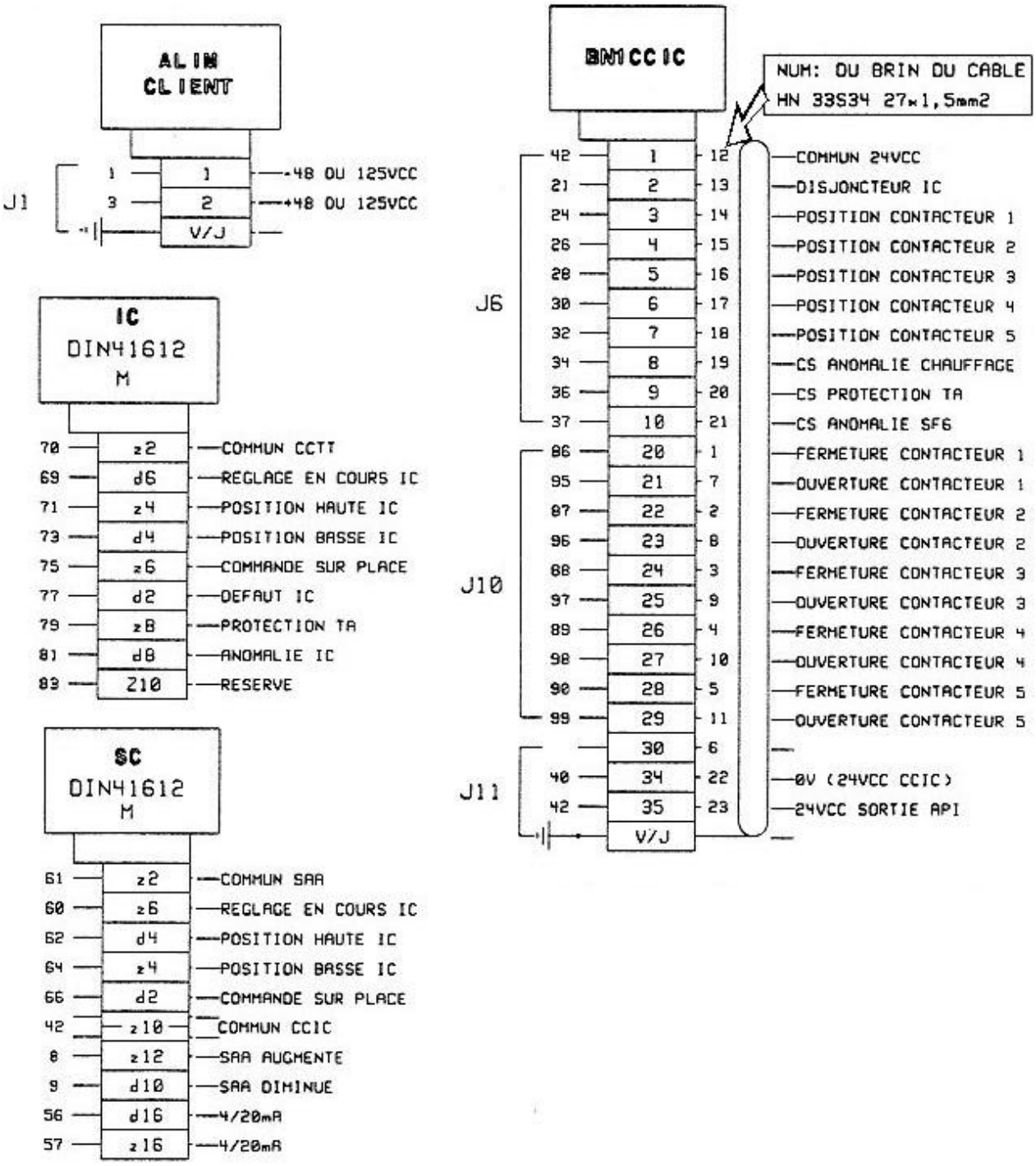



Figure 6

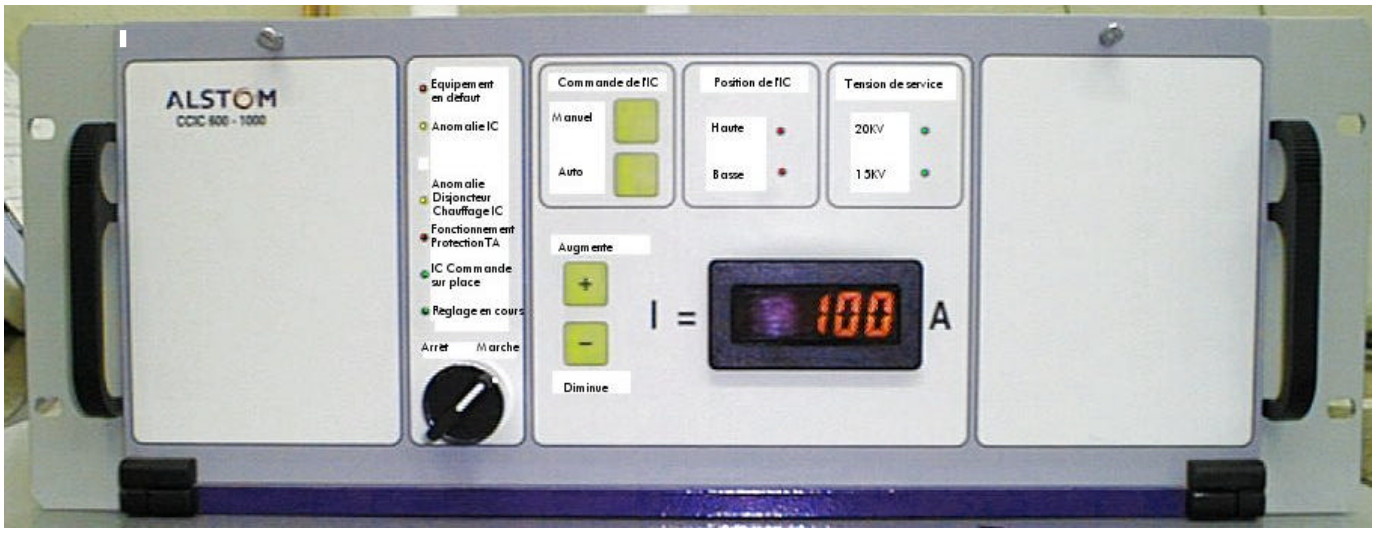
## Borniers de raccordement


ALIM CLIENT
J1
1
3
1
2
V/J
+48 OU 125VCC
+48 OU 125VCC
IC DIN41612 M
70 z2 COMMUN CCTT
69 d6 REGLAGE EN COURS IC
71 z4 POSITION HAUTE IC
73 d4 POSITION BASSE IC
75 z6 COMMANDE SUR PLACE
77 d2 DEFAUT IC
79 z8 PROTECTION TA
81 d8 ANOMALIE IC
83 Z10 RESERVE
SC DIN41612 M
61 z2 COMMUN SAA
60 z6 REGLAGE EN COURS IC
62 d4 POSITION HAUTE IC
64 z4 POSITION BASSE IC
66 d2 COMMANDE SUR PLACE
42 z10 COMMUN CCIC
8 z12 SAA AUGMENTE
9 d10 SAA DIMINUE
56 d16 4/20mA
57 z16 4/20mA
BNICCIC
NUM: DU BRIN DU CABLE
HN 33S34 27x1,5mm2
J6
42 1 12 COMMUN 24VCC
21 2 13 DISJONCTEUR IC
24 3 14 POSITION CONTACTEUR 1
26 4 15 POSITION CONTACTEUR 2
28 5 16 POSITION CONTACTEUR 3
30 6 17 POSITION CONTACTEUR 4
32 7 18 POSITION CONTACTEUR 5
34 8 19 CS ANOMALIE CHAUFFAGE
36 9 20 CS PROTECTION TA
37 10 21 CS ANOMALIE SF6
J10
86 20 1 FERMETURE CONTACTEUR 1
95 21 7 OUVERTURE CONTACTEUR 1
87 22 2 FERMETURE CONTACTEUR 2
96 23 8 OUVERTURE CONTACTEUR 2
88 24 3 FERMETURE CONTACTEUR 3
97 25 9 OUVERTURE CONTACTEUR 3
89 26 4 FERMETURE CONTACTEUR 4
98 27 10 OUVERTURE CONTACTEUR 4
90 28 5 FERMETURE CONTACTEUR 5
99 29 11 OUVERTURE CONTACTEUR 5
30 6
J11
40 34 22 0V (24VCC CCIC)
42 35 23 24VCC SORTIE API
V/J

**F : Guide utilisateur du CCIC**

Guide utilisateur du contrôle commande de l'impédance de compensation, Alstom, Edition 7, mars 2002
7 pages

# CCIC 600 - 1000




## GUIDE UTILISATEUR
## DU CONTROLE COMMANDE DE
## L'IMPEDANCE DE COMPENSATION

## PRESENTATION GENERALE DE L'EQUIPEMENT

### - Type de matériel

❒*Nom de l'équipement* :
CCIC 600-1000.
❒*Appellation en clair* :
Contrôle Commande de l'Impédance de Compensation.

### - Domaine d'utilisation

Selon le modèle d'IC, la commande s'appliquera à 4 ou 5 organes de coupure.
La commande est réalisable sur place ou à distance.
L'ensemble de la gamme des IC est pilotable avec ce contrôle commande.
Le choix des options 15KV ou 20KV, 600A-1000A, et le constructeur assigné à l'IC se fait par programmation (Cf chapitre correspondant pour détail)

❒*Rôle de l'équipement* :
Le Contrôle Commande de l'Impédance de Compensation (CCIC) est destiné à compenser un courant de défaut au moyen d'une Impédance de Compensation (IC), en commandant la commutation d'organes de coupure à partir d'ordres émis du Système d'Accord Automatique (SAA).

## CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE FONCTIONNEMENT

❒*Fonctionnement interne* :

Le CCIC est un automatisme programmé, distant de 200 mètres maximums de l'IC, et donc des organes de coupure. Il reçoit des ordres d'augmentation ou de diminution, sur place ou à distance. Après traitement numérique, ses sorties sont utilisées pour :

- la boucle de surveillance 4-20mA et l'affichage de la valeur du courant après passage dans un convertisseur numérique analogique.
- les ordres d'enclenchement ou de déclenchement des contacteurs.
- la signalisation en face avant du CCIC.

L' option 100-600A ou 100-1000A est paramétrable.
La tension de réseau : 15KV ou 20KV est paramétrable.

❒*Principe Général* :

Sur l'interface, l'option ″**Manuel**″ permet le passage en ″Commande sur place″ et l'augmentation ou la diminution du courant inductif se fait pas à pas à l'aide des boutons poussoir ″+″ ou ″–″.
L'option ″**Auto**″ permet le passage en commande à distance. Dans ce cas, l'augmentation ou la diminution du courant compensé se fait d'un nombre N de positions.
La valeur du courant compensé théorique est directement lue sur l'afficheur. Plusieurs signalisations sont disponibles en face avant, afin d'assurer à l'opérateur une bonne connaissance de l'état du système :

- La tension de service utilisée : **15kV** ou **20kV**.
- ″**Position Haute**″ ou ″**Position Basse**″. Cas où le courant atteint est extrême.
- ″**IC Commande sur place** ″Cas où l'IC est en commande locale manuelle.
- ″**Réglage en cours**″. Cas où le CCIC traite l'ordre.
- ″**Fonctionnement protection TA**″ L'état de la protection du Transformateur d'Accord (TA) : (Boucle de surveillance à ouverture).
-″**Anomalie IC**″ Etat signalant la présence de défauts non bloquants : (boucle de surveillance à ouverture).
-″**Anomalie SF6 IC**″ (Uniquement sur le

modèle ALSTOM) Etat signalant le basculement d'un densimètre d'au moins un organe de coupure

-**″Anomalie disjoncteur chauffage IC″** Etat signalant l'ouverture du disjoncteur auxiliare 230V Q3.

- **″Equipement en défaut″** Un défaut IC sera bloquant et signalé par : (boucle de surveillance à ouverture). Celui-ci nécessite une RAZ.

Un effacement défaut est prévu à l'aide du bouton poussoir ″Manuel″, si celui-ci est maintenu enfoncé plus de 3 secondes, lorsque le CCIC est déjà en commande sur place.

Lors d'une remise sous tension, le système se trouve dans la position qu'il avait lors de la mise hors tension, aucune commutation n'est réalisée.

❒*Fonctionnement*:

**1**. A la mise sous tension, la position de chaque contacteur est lue. Puis on réalise une surveillance des boucles de défauts.

**2**. Si cette première étape est validée, on est dans un état d'attente d'ordre, rien ne se passe.

**3**. Un ordre arrive.

Deux cas se présentent alors :

✓ CCIC en commande **MANUEL**.

Après analyse de l'ordre, on incrémente ou décrémente la position d'un pas. Cela nous donne une nouvelle position. A cette nouvelle position correspond une valeur de courant issue d'une table constructeur.

✓ CCIC en commande **AUTO**.

Un filtrage de la trame d'ordres permet l'évaluation du nombre de période reçu. La détection de fin d'une trame provoque l'addition ou la soustraction de ce nombre à la valeur associée à la position des contacteurs, selon la direction de l'ordre : "Augmente" ou "Diminue".

Une période est validée par la forme des ordres reçus. Un ordre doit correspondre à un créneau de 300ms ± 20% à l'état un et 100ms ± 20% à l'état zéro.

On obtient une nouvelle position qui, comme précédemment, nous donne une valeur de courant issue des tables constructeur.

Dans les deux cas (en commande ''Manuel'' ou en commande ''Auto''), ce courant est directement affiché en face avant du contrôle commande.

Si les positions doivent être changées, le CCIC procède d'abord à la fermeture des organes de coupure et ensuite aux ouvertures. On réalise ensuite une comparaison de la position demandée avec l'état réel des contacteurs. Si l'état final n'est pas conforme après 6 secondes, le CCIC passe en état d'anomalie. Cet état déclenche une alarme nécessitant une RAZ. Si cela demeure après 10 secondes, le CCIC passe en état de défaut.

Lorsque l'alarme est active, le défaut n'étant pas bloquant, on peut forcer le système.

Par contre, quand l'équipement IC est en défaut, le système est bloqué.

## PRESENTATION DETAILLEE DE L'EQUIPEMENT

❒Schéma de l'IHM (voir Figure 1).

❒Etat des leds au repos :

✓ "Réglage en cours", "15kV", "20kV" sont des leds vertes, toutes les autres sont rouges.

✓ A la mise sous tension, vérifier la tension du réseau affichée.

✓ **L'essai lampes** est réalisable en appuyant simultanément sur "**Manuel**" et "**Auto**" (Remettre le CCIC dans l'état de commande désiré).

## INVENTAIRE DES DEFAUTS POSSIBLES

❒*Défauts non bloquants : Anomalie.*

Cette signalisation sera active lors :

✓ Incohérence de la position des organes de coupure obtenue par rapport à la position souhaitée après une temporisation de 6 secondes. Cette temporisation sera déclenchée à la fin d'un ordre, en même temps que l'activation de ″Réglage en cours″ ; elle constitue une première phase du temps de manœuvre. Cet état nécessite une RAZ.

✓ Déclenchement de la protection des résistances chauffantes

✓ Fermeture d'un des densimètres SF6 des contacteurs de l'IC.

❒*Défauts bloquants : Equipement en défaut.*

Cette signalisation sera active lors :

✓ Incohérence de la position des organes de coupure obtenue par rapport à la position souhaitée après une temporisation de 10 secondes.. Cette temporisation sera déclenchée à la fin d'un ordre, elle constitue la dernière phase du temps de manœuvre.

✓ Perte d'alimentation du CCIC visible lors de sa remise sous tension.

✓ Ouverture de la boucle de défaut de l'IC (Ex : Disjoncteur d'alimentation de l'IC ouvert)

*Nota*.1
La remise sous tension ne provoque aucune commutation, le système reste dans sa position.

❒*Effacement de défauts.*

Pour procéder à un effacement défaut (Anomalie dans le cas du temps de commutation >6s ou Défaut IC), l'opérateur devra appuyer une nouvelle fois sur le bouton poussoir ″Manuel″ pendant plus de 3 secondes.
Les défauts bloquants (Equipement en défaut) ne seront acquittables qu'après avoir physiquement réparé le défaut.
Si le défaut apparaît en commande à distance, le passage en commande manuelle permettra de reprendre la main et de forcer le système à partir de la position figée qu'après un effacement défaut.

## INVENTAIRE DES VOYANTS

✓ Rouge « Défaut Equipement»

✓ Jaune « Anomalie IC»

✓ Jaune « Anomalie SF6 IC » (Modèle ALSTOM)

✓Jaune « Anomalie Disjoncteur chauffage IC »

✓Jaune « Fonctionnement Protection TA »

✓ Vert « IC commande sur place »

✓Vert « Réglage en cours »

✓Rouge « Position Haute »

✓ Rouge « Position Basse »

✓ Vert « 20KV »

✓ Vert « 15KV »

## PARAMETRAGE

Afin de sélectionner la tension réseau, la plage de courant à compenser, et l'indice de la table constructeur à afficher une programmation est nécessaire.

**Pour cela le cavalier accédant à la programmation, situé sur la carte de relayage doit être placé sur la position programmation.**

Un appui de plus de trois secondes sur le bouton poussoir situé à droite de trois diodes electroluminescentes vertes (leds) sur la carte de relayage, est nécessaire pour rentrer en mode de programmation.

A partir de là les trois leds s'allument pendant deux secondes afin de vérifier leur bon état de fonctionnement.

Ensuite les leds correspondant à l'état dans lequel vous vous situez scintillent. Les correspondances apparaissent dans la table ci après.

Dans cet état vous pouvez changer de table de sélection par simples appuis successifs sur le bouton poussoir. Si vous avez dépassé votre valeur il suffit de continuer à appuyer afin de revenir à la valeur désirée.

Si vous restez plus de six secondes sans appuyer sur le Bp les leds se figent dans leur état et vous sortez implicitement de votre état de programmation. Après cinq secondes elles s'éteignent.

| INTENSITE | TENSION | FABRICANT IC | LD3 | LD2 | LD1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 600 | 20 | FT | | | |
| 1000 | 20 | FT | | | ✹ |
| 600 | 15 | FT | | ✹ | |
| 1000 | 15 | FT | | ✹ | ✹ |
| 600 | 20 | TPQ | ✹ | | |
| 1000 | 20 | TPQ | ✹ | | ✹ |
| 600 | 15 | TPQ | ✹ | ✹ | |
| 1000 | 15 | TPQ | ✹ | ✹ | ✹ |

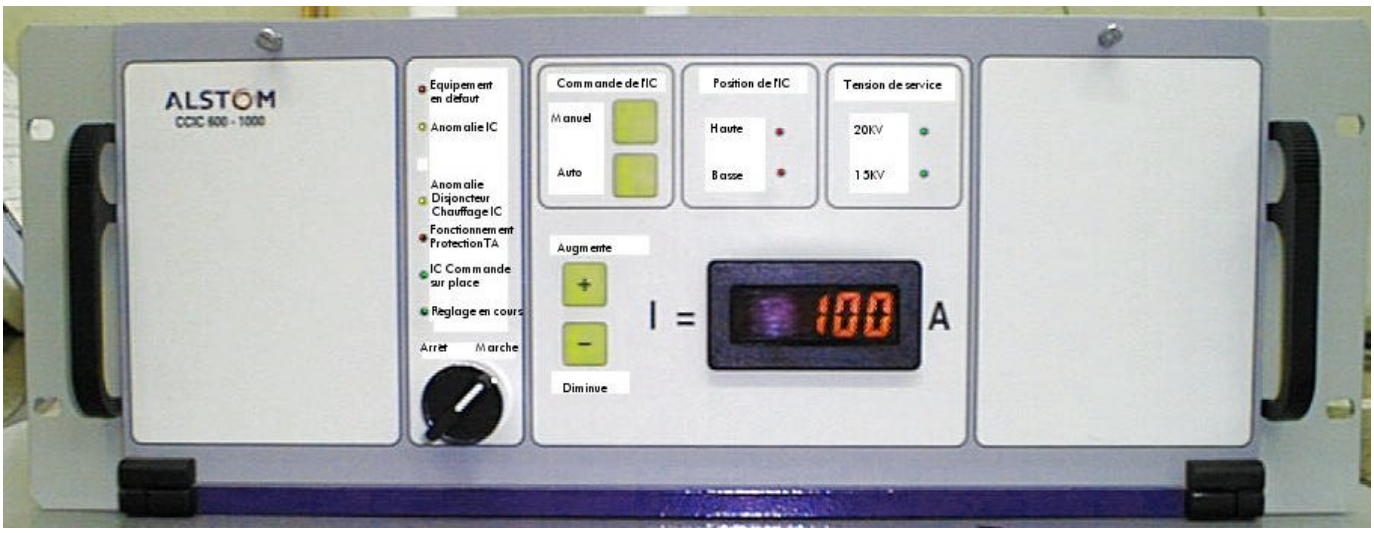
Nota : ✹ correspond à une led LD allumée.

**Le cavalier après programmation doit être remis dans son emplacement normal.**

**MANUEL D'ENTRETIEN**

Pas d'entretien spécifique.
Néanmoins il convient de tenir à disposition pour un dépannage rapide les éléments suivants :

- Automate réf : FPO C32P.Matsuchita
- Extension 8E/8S réf : EY16P.Matsuchita
- Fusible 2A 5 x 20
- Fusible 1A 5 x 20
- Carte de regroupement et relayage CRR réf : 362534/001 D
- Un afficheur CUB 4CL.
-
- Figure 1




**Façade avant FRANCE TRANSFO**

**H : MESURE DE Lω ET R, CALCUL DE IL,IR, IDEFAUT**

Mesure de Lw et R sous faible tension homopolaire Exploitation des résultats.
2 pages, version 1 du 12/10/2001

Groupe Schneider
France Transfo
P.Lickindorf

# Mesure de Lw et R sous faible tension homoplaire
# Exploitation des résultats

## I - Méthode et moyen de mesure

### Méthode de mesure

La méthode de mesure à appliquer est celle contenue dans la HN 52 S 25 § 11.3 :
On applique entre les 3 bornes de lignes réunies ensembles et la borne de terre une tension alternative réduite inférieure ou égale à 220 V.
Sur chaque position de l'IC on mesure tension "U", courant "i", puissance active "P", puissance réactive "Q", et puissance apparente "S".
De ces mesures nous pouvons tirer Lw et R série sur chaque position p.

R série = P / i^2
Lw série = Q / i^2

On en déduit Lw et R parallèle

( R // ) = V^2 * i^2 / P^2 * ( R série )
( Lw // ) = { ( R // )^2 - [ ( R // )^4 - 4 * ( R // )^2 * ( Lw série )^2 ]^0,5 } / [ 2* ( Lw série ) ]

On en déduit iR et iL dans R// et Lw// à 21400 V

iR = 21400 / 1,732 / ( R // )
iL = 21400 / 1,732 / ( Lw // )

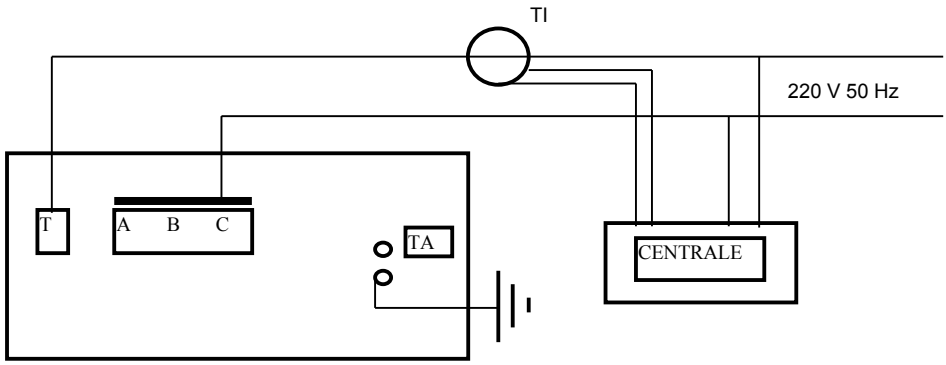
Il reste à déterminer i défaut par rapport à la position p+1 et par rapport à la position p-1

i défaut par rapport à la position p+1 = { iR ^2 + [ 2 / 3 * ( iL à p+1 - iL ) ]^2 } ^0,5
i défaut par rapport à la position p-1 = { iR ^2 + [ 2 / 3 * ( iL - iL à p-1 ) ]^2 } ^0,5

### Moyen de mesure

**Il faut utiliser une centrale de mesure de puissance admettant des faibles valeurs de cos phi**
Par exemple Centrale de mesure de puissance Norma D6000

### Montage



Groupe Schneider
France Transfo
P.Lickindorf

# Mesure de Lw et R sous faible tension homoplaire
# Exploitation des résultats

## II - Exploitation des résultats

### Lw //, R// - acceptabilité selon HN 52S 25 § 5,3,1

Lw // minimale = 20,6 Ohms +- 5%
Lw // maximale = 124 Ohms +- 20%
R // < 618 Ohms quelquesoit la position

### iL, iR - - acceptabilité selon HN 52 S 25 § 5,3,2

iL minimale = 100 A +- 20%
iL maximale = 600 A +- 5%
iR > 20 A quelquesoit la position
Sur chaque position comparaison des mesures de Il et Ir par rapport à la valeur théorique
( valeurs théoriques = mesure à forte tension, valeurs reportées sur plaque signalétique et dans DI ) :
Ir faible tension = Ir théorique + ou - 20%
Il faible tension = Il théorique + ou - 5 %

### i défaut - Acceptabilité des mesures à pleine tension (selon HN 52 S 25 § 11.4 )

La mesure sur chacune des positions pour lesquelles la valeur calculée de Idéfaut est supérieure à 40 A est renouvelée 2 fois.
Si la moyenne de ces 3 valeurs calculées de Idéfaut est :
- inférieure à 41 A : le résultat de l'essais est satisfaisant;
- supérieure à 41 A avec une seule des trois valeurs comprise entre 41 et 42 A : le résultat est satisfaisant;
- supérieur à 41 A avec 2 ou 3 valeurs comprises entre 41 et 42 A ou avec une valeur supérieure à 42 A : le résultat de l'essais pour la position concernée n'est pas satisfaisant.

**Les résultats des essais doivent être satisfaisants pour toutes les positions de l'IC.**

Lors des essais d'acceptation et des essais réalisés à France Transfo il est apparu une différence entre les mesures à faible et forte tension.
En fonction de ces résultats et selon les critères d'acceptation à pleine tension nous en avons déduit les valeurs maximales admises sans contremesure, les valeurs moyennes et maximales acceptables avec
Voir tableau § III

## III - A faible tension, Valeurs maxi de i défaut sans contremesure valeurs de i défaut moyennes et maximales avec contremesure

| | Valeurs maxi sans contremesure | | Valeurs moyenne | | Valeurs max | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Théor max=40 - 40*écart même pos | | Théor max=41 - 41*écart même pos | | Théor max=42 - 42*écart même pos | |
| Position | I def pour Ides-p | Idef pour Ides +p | I def pour Ides-p | Idef pour Ides +p | I def pour Ides-p | Idef pour Ides +p |
| 3 | NA | 36,8 | NA | 37,7 | NA | 38,6 |
| 34 | 36,6 | 37,9 | 37,5 | 38,9 | 38,4 | 39,8 |
| 2 | 39,4 | 38,7 | 40,4 | 39,7 | 41,4 | 40,7 |
| 24 | 38,5 | 39,2 | 39,5 | 40,2 | 40,5 | 41,2 |
| 23 | 38,9 | 38,8 | 39,9 | 39,8 | 40,8 | 40,7 |
| 234 | 38,8 | 38,4 | 39,8 | 39,4 | 40,8 | 40,3 |
| 1 | 38,1 | 38,1 | 39,1 | 39,1 | 40 | 40 |
| 14 | 37,9 | 37,8 | 38,9 | 38,7 | 39,8 | 39,7 |
| 13 | 37,4 | 36,5 | 38,3 | 37,4 | 39,3 | 38,4 |
| 134 | 36,4 | 36,1 | 37,3 | 37 | 38,2 | 37,9 |
| 12 | 35,6 | 37,1 | 36,4 | 38 | 37,3 | 38,9 |
| 124 | 37,2 | 37,1 | 38,2 | 38 | 39,1 | 38,9 |
| 123 | 37 | 35,3 | 38 | 36,2 | 38,9 | 37,1 |
| 1234 | 34,9 | NA | 35,7 | NA | 36,6 | NA |

**R : Plan d’encombrement des bushings**

Plan ETU-01903 H, 2 pages, variante J5FB6
Révision du 21/09/2007

NORMA / STANDARD / NORME: . . . . . ANSI - BS - UNE - CEI - VDE

NIVEL DE AISLAMIENTO /
INSULATION LEVEL /
NIVEAU D'ISOLEMENT: . . . . 0,72 / 3 / - kV.

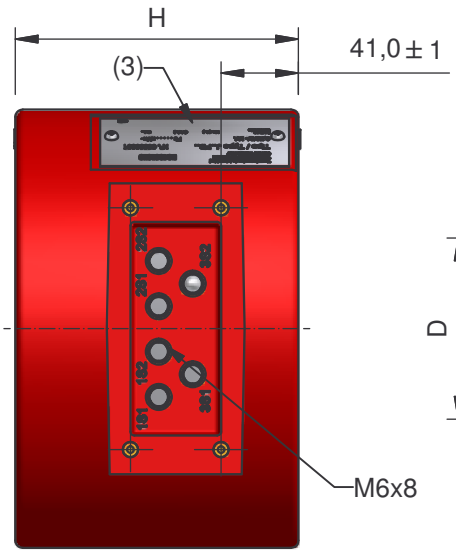
AISLAMIENTO EN RESINA EPOXI
EPOXI RESIN INSULATION / ISOLEMENT EN RESINE EPOXY

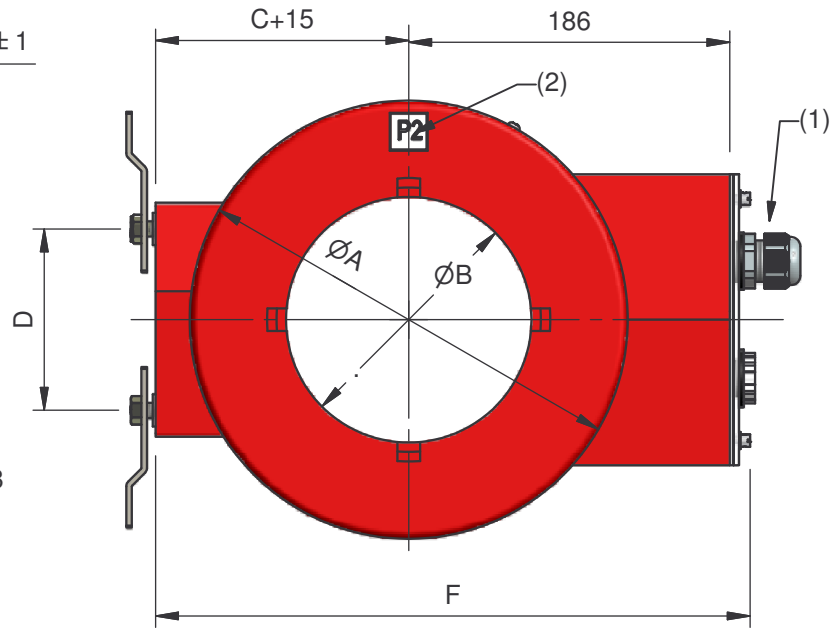
# Transformador Toroidal
# Bushing Type Current Transformer
# Transformateur de Courant Type Bushing

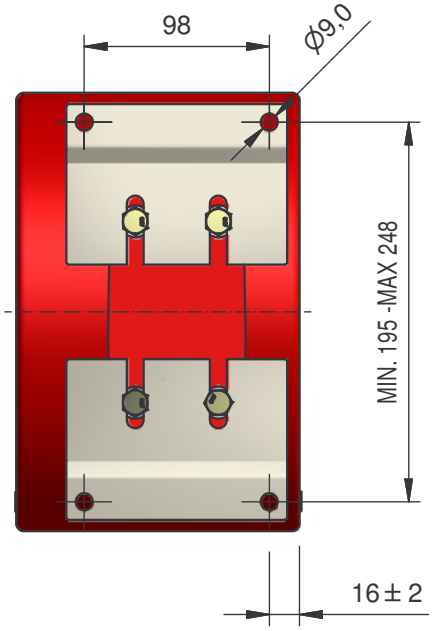
## Servicio Exterior / Service Exterieur / Outdoor Type

## Tipo / Type: J5FB..

LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SOLO COMPROMETE A RS ISOLSEC, S.L. DESPUES DE CONFIRMACION
RS ISOLSEC, S.L. IS OBLIGED BY THE INFORMATION GIVEN IN THIS DOCUMENT ONLY AFTER CONFIRMATION




(1) CUBRE-BORNES PRECINTABLE / SEALING COVER /
CAPOT PLOMBABLE (PG-16)

(2) CAMBIO DE POLARIDAD BAJO PEDIDO / POLARITY MODIFICATION UPON REQUEST /
MODIFICATION DE LA POLARITE SUR DEMANDE

(3) PLACA CARACTERISTICAS / PLAQUE SIGNALETIQUE/ NAME PLATE

PAR DE APRIETE RECOMENDADO (± 5%)/
SUGGESTED RATED TIGHTENING TORQUE (± 5%)/
COUPLES DE SERRAGES RECOMMANDE (± 5%)/
BORNES SECUNDARIOS /
SECONDARY TERMINALS / BORNES SECONDAIRES (M6): . . . 4Nm.

RECUBRIMIENTO FINAL EN POLIURETANO ALIFATICO / ALIPHATIC POLIURETHAN COATING
RECOUVREMENT FINAL AVEC POLYURETHANE ALIFATIQUE

| TIPO/ TYPE | ØA | ØB | LONGITUD TOTAL (H) HAUTEUR (H) | | | | C | D | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | A | | | |
| J5FB1/1..A | 260 | 30 | 130 | 150 | 200 | 225 | 132 | 96 | 344 |
| J5FB2/1..A | | 60 | | | | | | | |
| J5FB3/1..A | | 88 | | | | | | | |
| J5FB4/1..A | | 110 | | | | | | | |
| J5FB5/1..A | | 130 | | | | | | | |
| J5FB6/1..A | | 160 | | | | | | | |
| J5FB7/1..A | | 205 | | | | | | | |

PESO (APROX.) / WEIGHT (APPROX.) /MASSE (APROX.): 15-30Kg. / 33-66 Lb.

1/2

OTRAS OPCIONES BAJO PEDIDO, SALVO ESPECIFICACION CONTRARIA, COTAS EN mm, / OTHERS REQUIREMENTS UPON REQUEST, IF NOTHING ELSE IS INDICATED, ALL DIMENSIONS IN mm / AUTRES OPTIONS SUR DEMANDE , SAUF SPECIFICATION CONTRAIRE, COTES EN mm

THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF RS ISOLSEC, S.L. AND MAY BE CHANGED WITHOUT PRIOR NOTICE

NORMA / STANDARD / NORME: . . . . . ANSI - BS - UNE - CEI - VDE

NIVEL DE AISLAMIENTO /
INSULATION LEVEL /
NIVEAU D'ISOLEMENT: . . . . 0,72 / 3 / - kV.

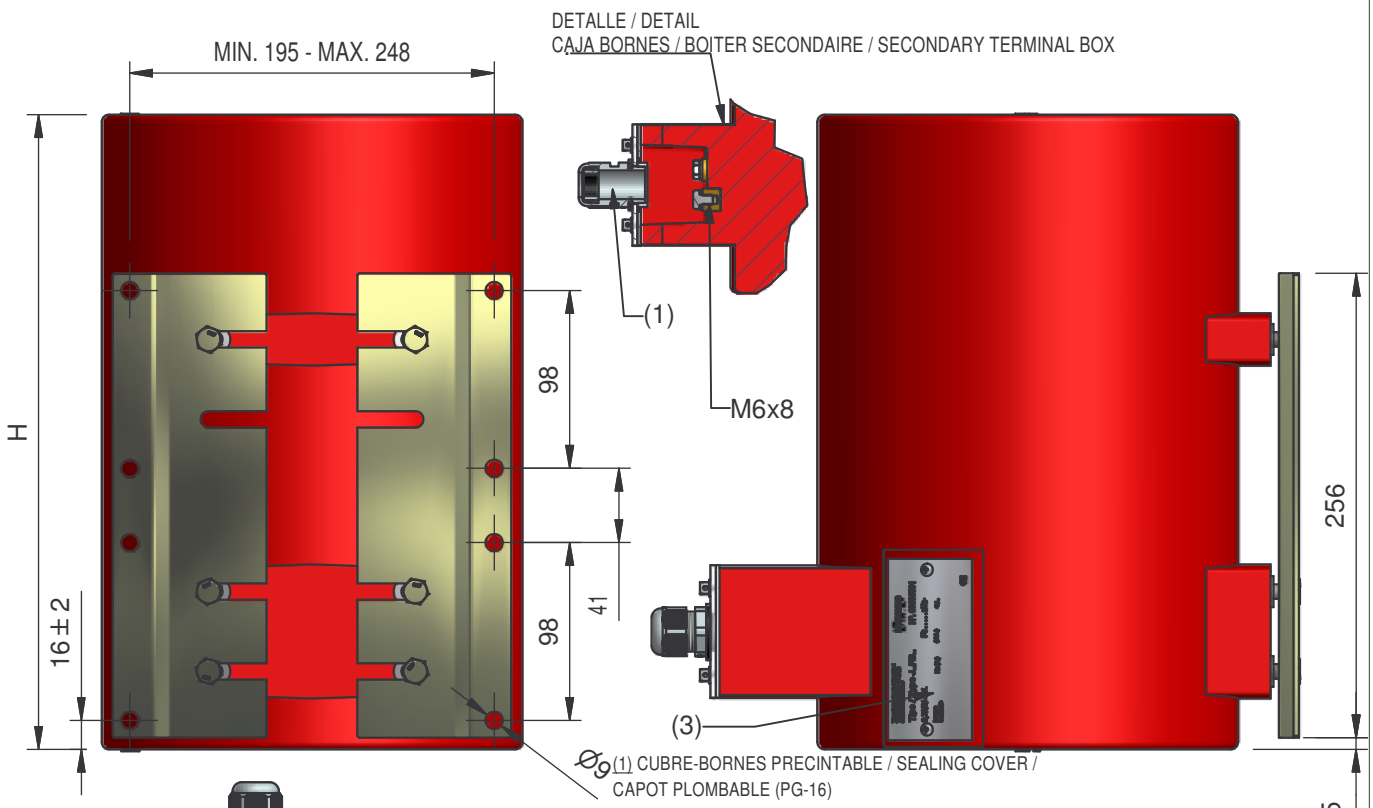
AISLAMIENTO EN RESINA EPOXI
EPOXI RESIN INSULATION / ISOLEMENT EN RESINE EPOXY

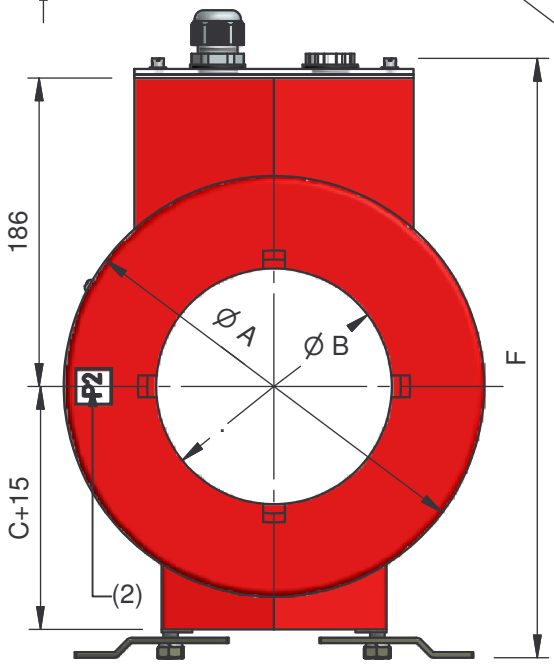
# Transformador Toroidal
# Bushing Type Current Transformer
# Transformateur de Courant Type Bushing

## Servicio Exterior / Service Exterieur / Outdoor Type

## Tipo / Type: J5FB..

LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SOLO COMPROMETE A RS ISOLSEC, S.L. DESPUES DE CONFIRMACION
RS ISOLSEC, S.L. IS OBLIGED BY THE INFORMATION GIVEN IN THIS DOCUMENT ONLY AFTER CONFIRMATION




(1) CUBRE-BORNES PRECINTABLE / SEALING COVER / CAPOT PLOMBABLE (PG-16)

(2) CAMBIO DE POLARIDAD BAJO PEDIDO / POLARITY MODIFICATION UPON REQUEST / MODIFICATION DE LA POLARITE SUR DEMANDE

(3) PLACA CARACTERISTICAS / PLAQUE SIGNALETIQUE/ NAME PLATE

PAR DE APRIETE RECOMENDADO (± 5%)/
SUGGESTED RATED TIGHTENING TORQUE (± 5%)/
COUPLES DE SERRAGES RECOMMANDE (± 5%)/
BORNES SECUNDARIOS /
SECONDARY TERMINALS / BORNES SECONDAIRES (M6): . . . 4Nm.

RECUBRIMIENTO FINAL EN POLIURETANO ALIFATICO / ALIPHATIC POLIURETHAN COATING
RECOUVREMENT FINAL AVEC POLYURETHANE ALIFATIQUE

| TIPO/ TYPE | ØA | ØB | LONGITUD TOTAL (H) HAUTEUR (H) 4 | LONGITUD TOTAL (H) HAUTEUR (H) 5 | C | D | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J5FB1/4..5 | 260 | 30 | 250 | 350 | 132 | 96 | 344 |
| J5FB2/4..5 | | 60 | | | | | |
| J5FB3/4..5 | | 88 | | | | | |
| J5FB4/4..5 | | 110 | | | | | |
| J5FB5/4..5 | | 130 | | | | | |
| J5FB6/4..5 | | 160 | | | | | |
| J5FB7/4..5 | | 205 | | | | | |

PESO (APROX.) / WEIGHT (APPROX.) /MASSE (APROX.): 35-60Kg. / 77-132 Lb.

2/2

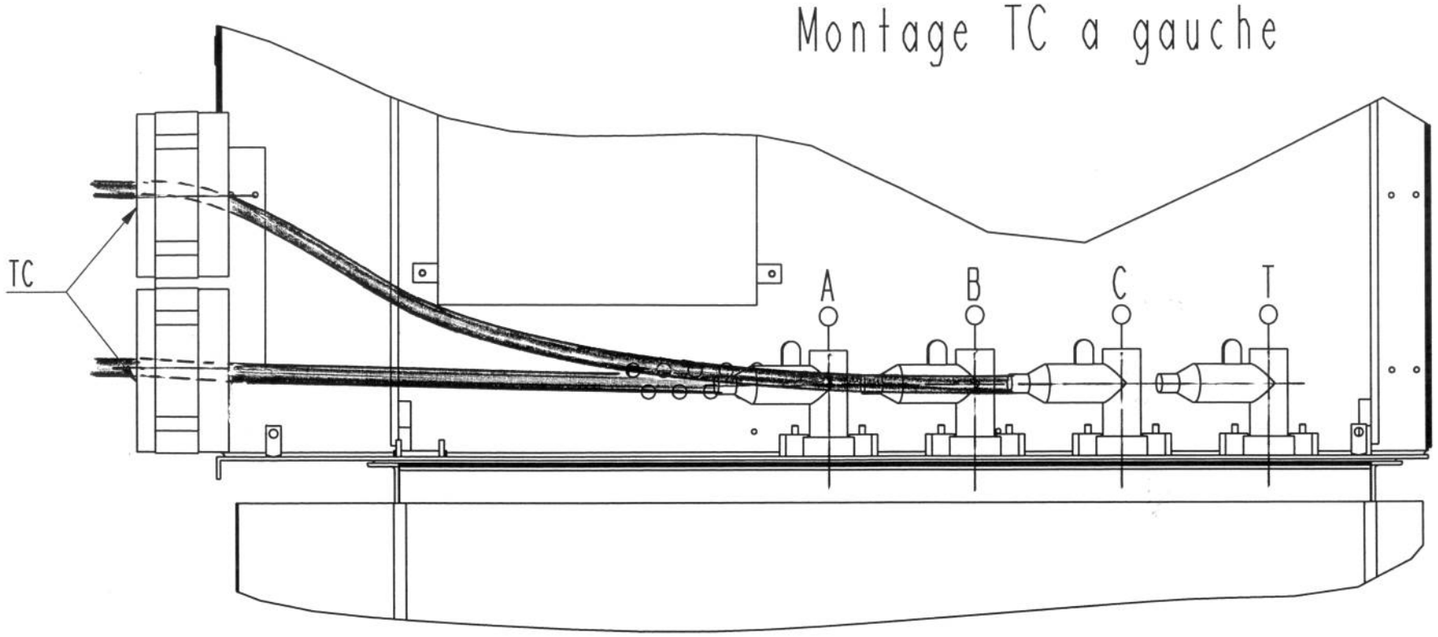
OTRAS OPCIONES BAJO PEDIDO, SALVO ESPECIFICACION CONTRARIA, COTAS EN mm, / OTHERS REQUIREMENTS UPON REQUEST, IF NOTHING ELSE IS INDICATED, ALL DIMENSIONS IN mm / AUTRES OPTIONS SUR DEMANDE , SAUF SPECIFICATION CONTRAIRE, COTES EN mm

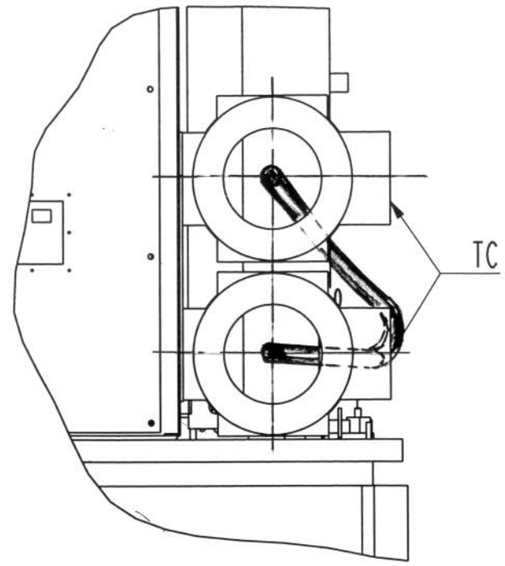
THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF RS ISOLSEC, S.L. AND MAY BE CHANGED WITHOUT PRIOR NOTICE

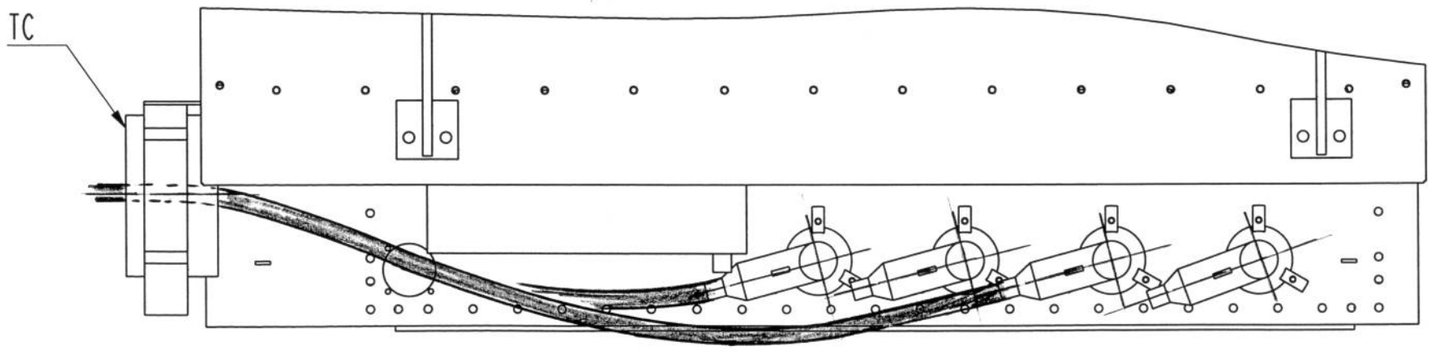
## S : Plan de montage des bushings

Plan 100-238637 - Révision B 10/06/2011
2 pages

## Montage TC a gauche




Fourniture France Transfo :

TC sur bornes A et C avec support TC

Folio 1/2 : variante TC montage a gauche
Folio 2/2 : variante TC montage a droite

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| B | M.SIMONIN | 10-06-2011 | T.GIARDINA | Rajouter logo =S= |
| A | P.Jacquin | 14-12-01 | P.Lickindorf | Remplace le plan du 23-07-01 |
| 0 | P.Jacquin | 14-12-01 | P.Lickindorf | Création |
| Ind | Dessiné/Vérifié | le | Validation | Modifications |

Echelle

Montage TC (optionnel) sur bornes A et C

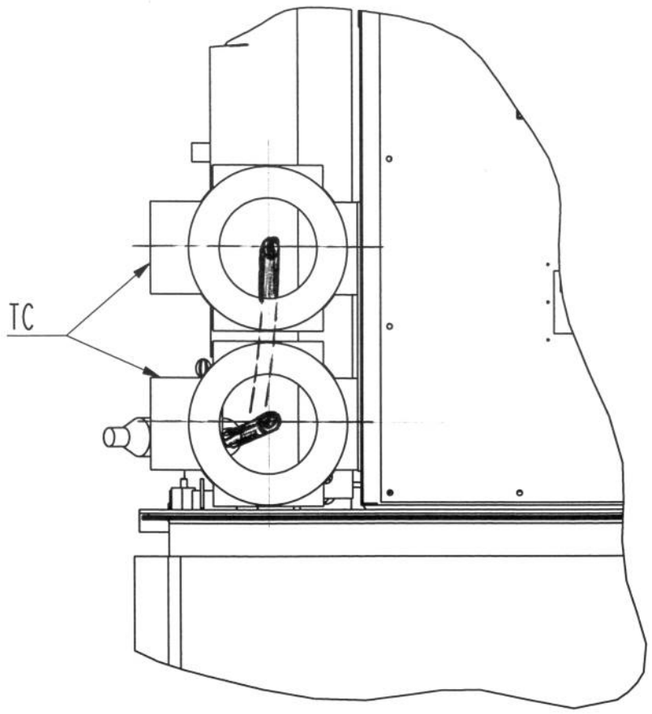
Schneider Electric

| | | |
|---|---|---|
| Dessiné/Vérifié | le 14-12-01 | par P.Jacquin |
| Validation | le 14-12-01 | par P.Lickindorf |

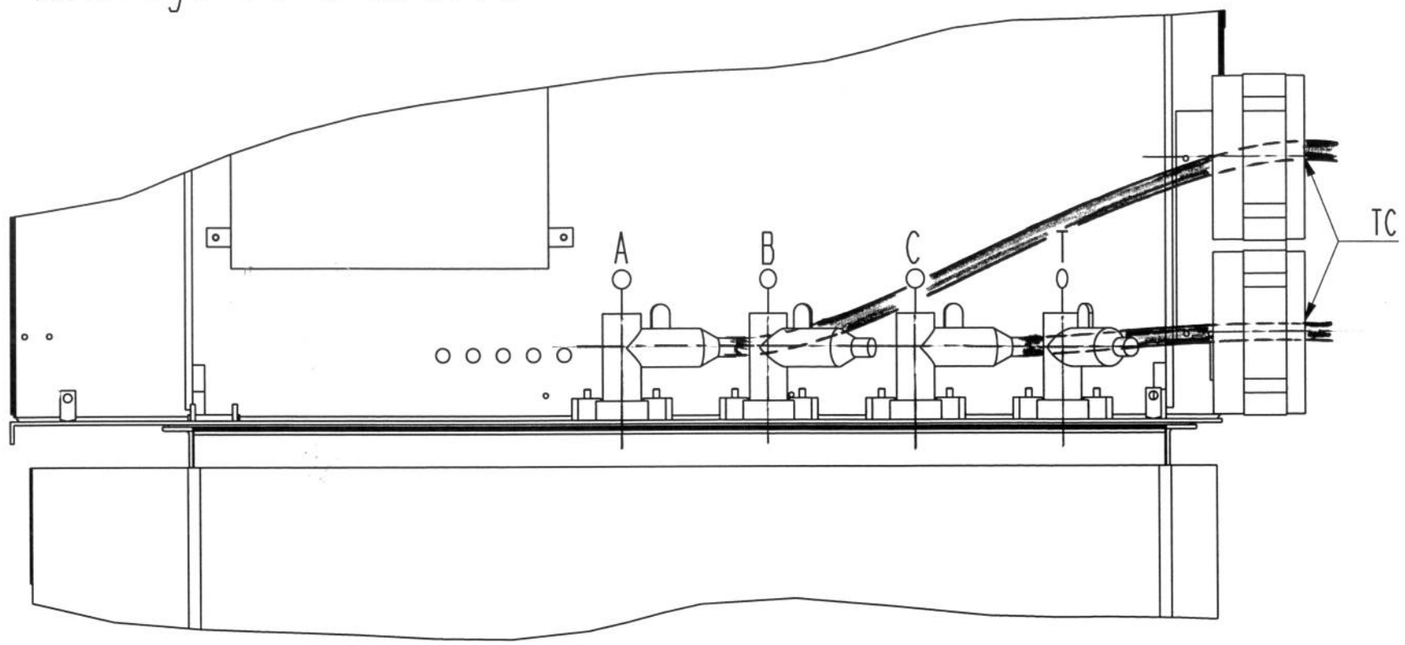
100-238637 folio 1/2

B
A
0

Cf. PRO 020

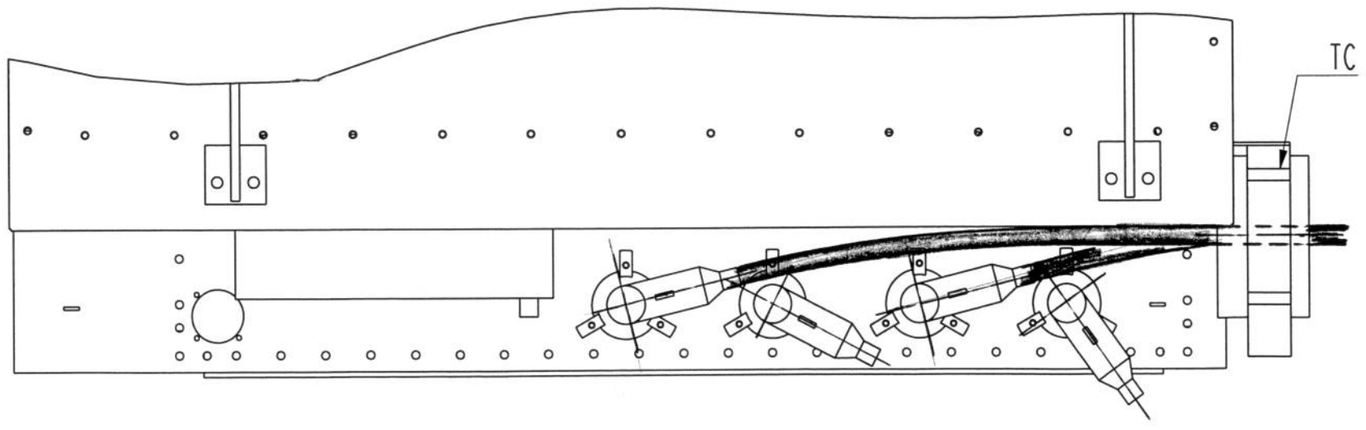



## Montage TC a droite




Fourniture France Transfo :

TC sur bornes A et C avec support TC




| | |
|---|---|
| 100-238637 folio 2/2 | B<br>A<br>0 |

Cf. PRO 020

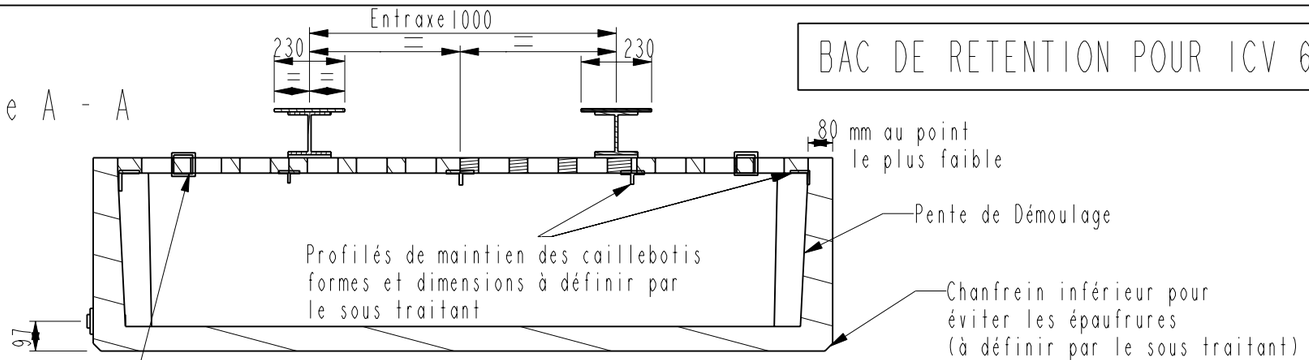
**T : Bac de rétention et position sur ce bac**

- Plan Bac de rétention long STD-241969-révision J du 10-06-2011
- Position ICV sur bac STD-2424745- révision D du 10-06-2011

2 pages

# BAC DE RETENTION POUR ICV 600A

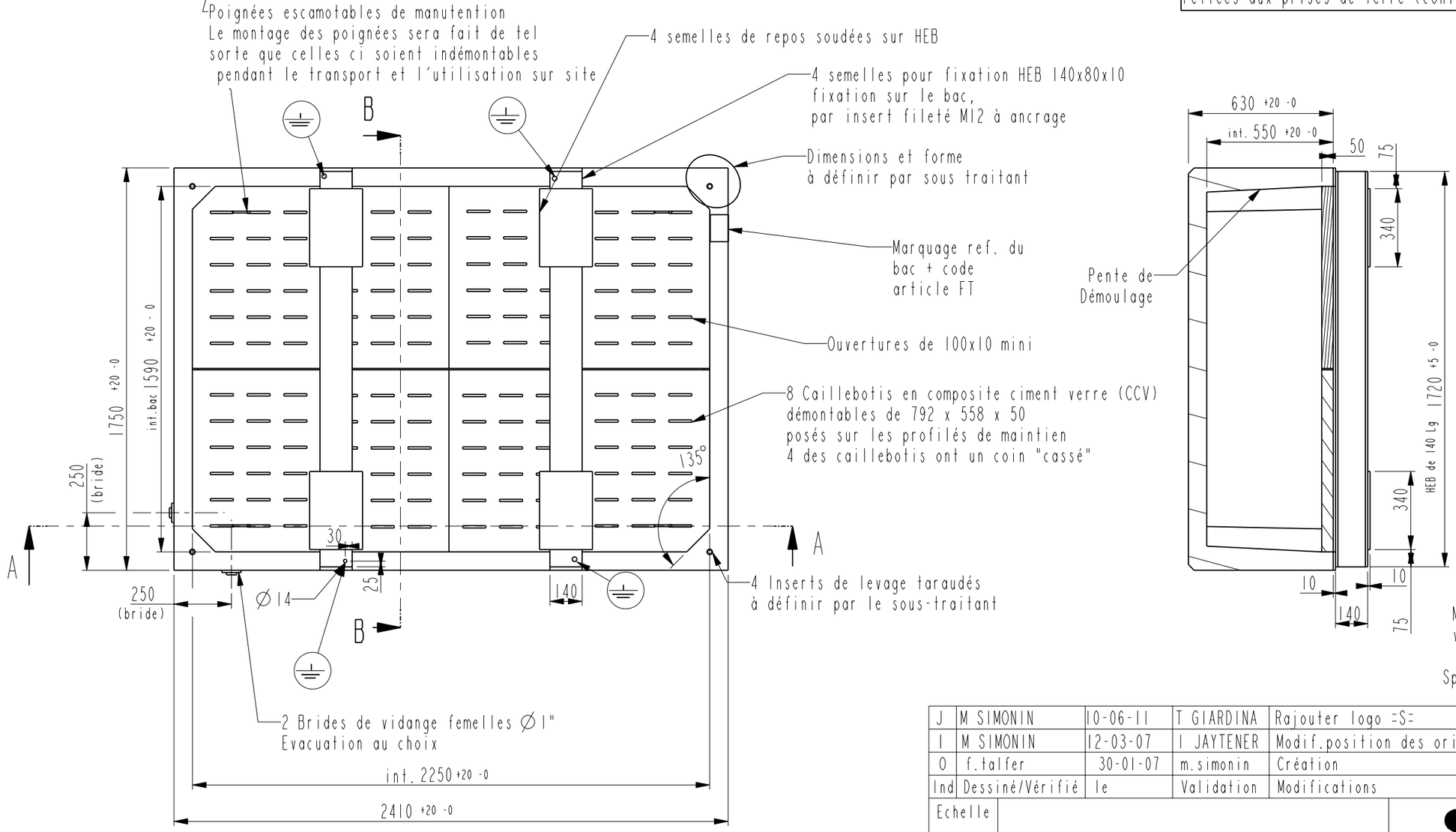
Coupe A - A


Entraxe 1000
230
230
80 mm au point le plus faible
Pente de Démoulage
Profilés de maintien des caillebotis formes et dimensions à définir par le sous traitant
Chanfrein inférieur pour éviter les épaufrures (à définir par le sous traitant)
97

Accessoires fournis avec le Bac :
2 mamelons mâles ∅ 1 " laiton
+ 2 bouchons femelles ∅ 1 " laiton

Toute visserie Inox ou galvanisé

Toutes les parties métalliques du bac (ferraillage / inserts de levage / inserts / profils de maintien / longerons ) devront être reliées aux prises de terre (continuité électrique)


Poignées escamotables de manutention
Le montage des poignées sera fait de tel sorte que celles ci soient indémontables pendant le transport et l'utilisation sur site
4 semelles de repos soudées sur HEB
4 semelles pour fixation HEB 140x80x10 fixation sur le bac, par insert fileté M12 à ancrage
Dimensions et forme à définir par sous traitant
Marquage ref. du bac + code article FT
Ouvertures de 100x10 mini
8 Caillebotis en composite ciment verre (CCV) démontables de 792 x 558 x 50 posés sur les profilés de maintien
4 des caillebotis ont un coin "cassé"
4 Inserts de levage taraudés à définir par le sous-traitant
2 Brides de vidange femelles ∅ 1" Evacuation au choix
B
A
135°
30
25
140
250 (bride)
∅ 14
1750 +20 -0
int.bac 1590 +20 -0
int. 2250 +20 -0
2410 +20 -0




COUPE B-B

Masse totale maxi : 2620 kg
volume mini de rétention : 1800 L

Spécification technique F.T. n 298

ECHELLE 0.050

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| J | M SIMONIN | 10-06-11 | T GIARDINA | Rajouter logo =S= |
| I | M SIMONIN | 12-03-07 | I JAYTENER | Modif.position des orifices de vidange |
| 0 | f.talfer | 30-01-07 | m.simonin | Création |
| Ind | Dessiné/Vérifié | le | Validation | Modifications |

Echelle

Bac de Retention (long) ICV

Schneider Electric

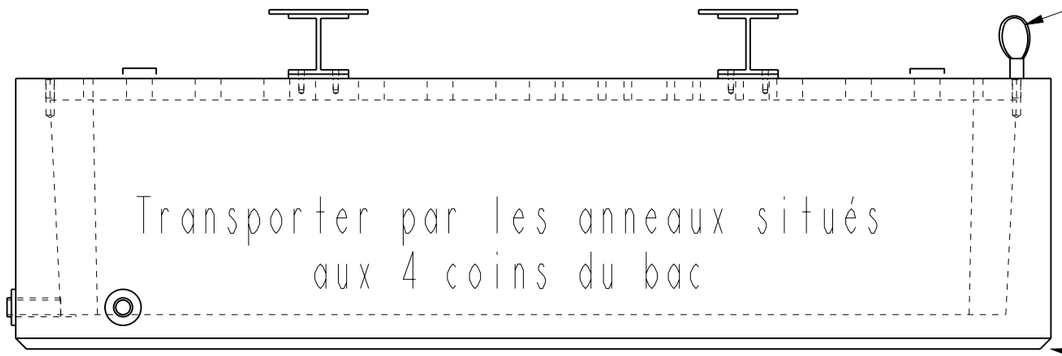
| | | |
|---|---|---|
| Dessiné/Vérifié | le 30-01-07 | par f.talfer |
| Validation | le 30-01-07 | par m.simonin |

STD-241969-folio 1/2

J
I
0

Cf. PRO 020

# Disposition des accessoires et des marquages



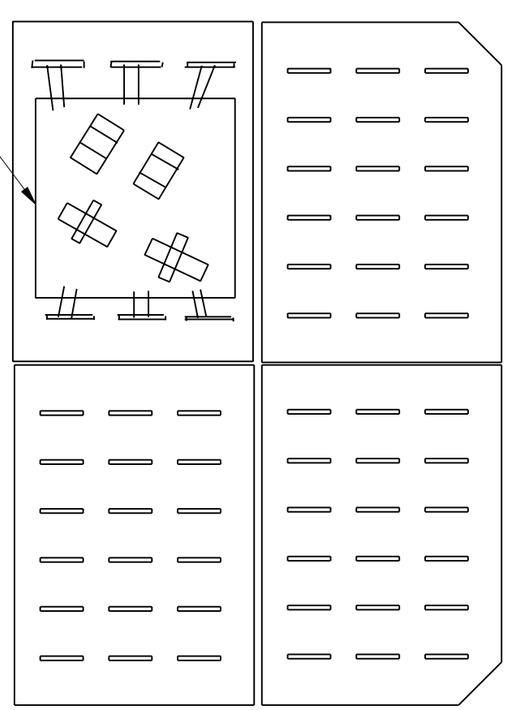

Moyen de levage
à livrer avec le bac
(à définir par le sous traitant)

Pochoir :
style : caractère gras
Taille: 50 mm
couleur: noir

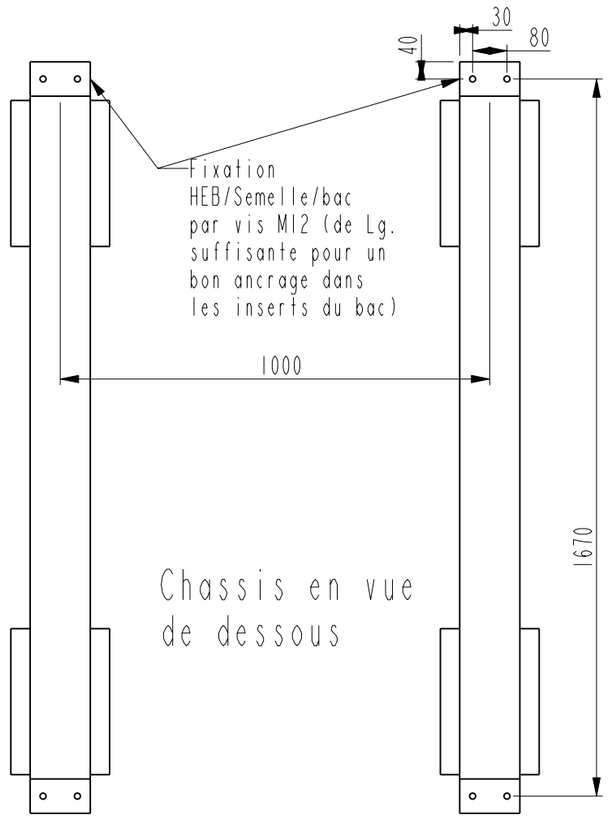
Marquages sur
grande surface
(couleur noire)

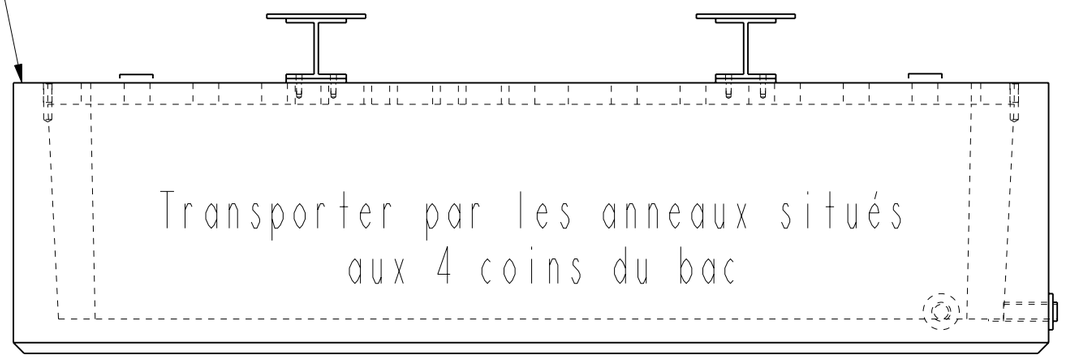
Pochette de conditionnement
comprenant : 2 bouchons
femelles Ø 1" laiton
+2 mamelons mâles Ø 1" laiton

Cette pochette sera fixée
solidement en dessous de
l'un des caillebotis



ECHELLE 0.070



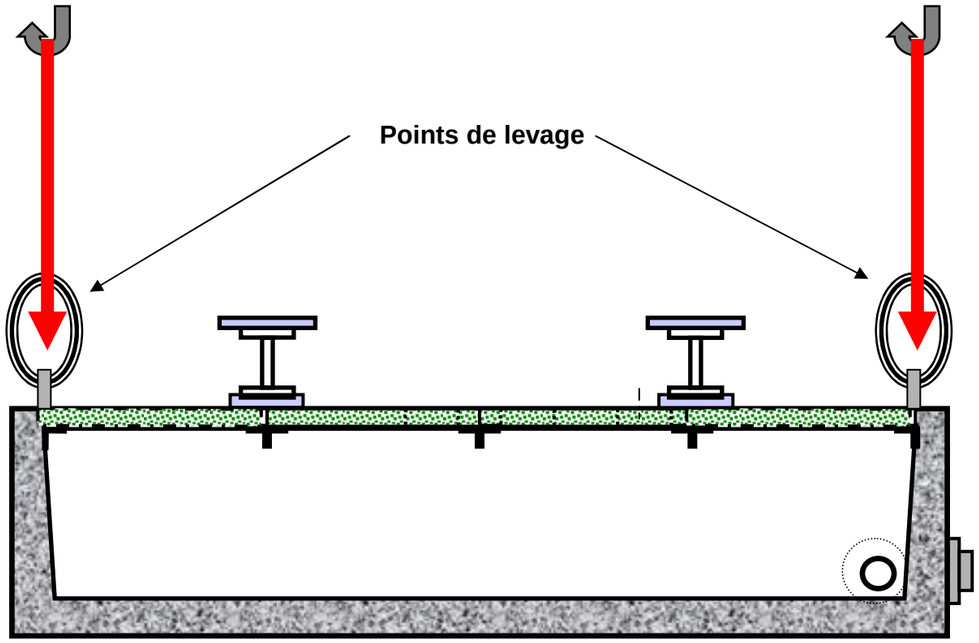

ECHELLE 0.070

| Code : 408844 | J |
|---|---|
| STD-241969-folio 2/2 | I |
| | 0 |

Cf. PRO 020

CE DOCUMENT EST NOTRE PROPRIETE EXCLUSIVE, IL NE PEUT ETRE COMMUNIQUE NI UTILISE SANS NOTRE ACCORD

# Manutention du bac de rétention




## Mise en place du bac

**- Par élingues ou palonnier, dans ce cas:**

**- Saisir les 4 anses de levages.**

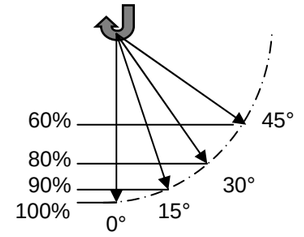
L'angle formé par les élingues et la verticale ne doit pas être **supérieur à 45°**

**- Après mise en place du bac, retirer les anses de levage (dévissage)**

**- Retirer du bac les accessoires de vidange et les visser sur les orifices prévus à cet effet.**

**Capacité de levage**

En fonction de l 'angle de traction




## Mise en place de l 'I.C.V sur le bac

**Respecter les cotes de positionnement ci-après, afin que la cuve soit bien au-dessus de la surface de rétention du bac.**

**Respecter les mêmes consignes, dans le cas d 'une rotation du bac (inversion de la position de la vanne de vidange)**

| Ind. | Dessiné - Vérifié | le | Validation | Modifications |
|---|---|---|---|---|
| D | M SIMONIN | 10-06-11 | T GIARDINA | Rajouter logo =S= |
| C | M SIMONIN | 16-02-07 | I JAYTENER | Modification des moyens de levage |
| 0 | M SIMONIN | 20-02-03 | I JAYTENER | Création |

Echelle

Instructions de mise en place de l 'I.C.V sur son bac de rétention

Schneider Electric

| | | |
|---|---|---|
| Dessiné - Vérifié | le 20-02-03 | par M SIMONIN |
| Validation | le 20-02-03 | par I JAYTENER |

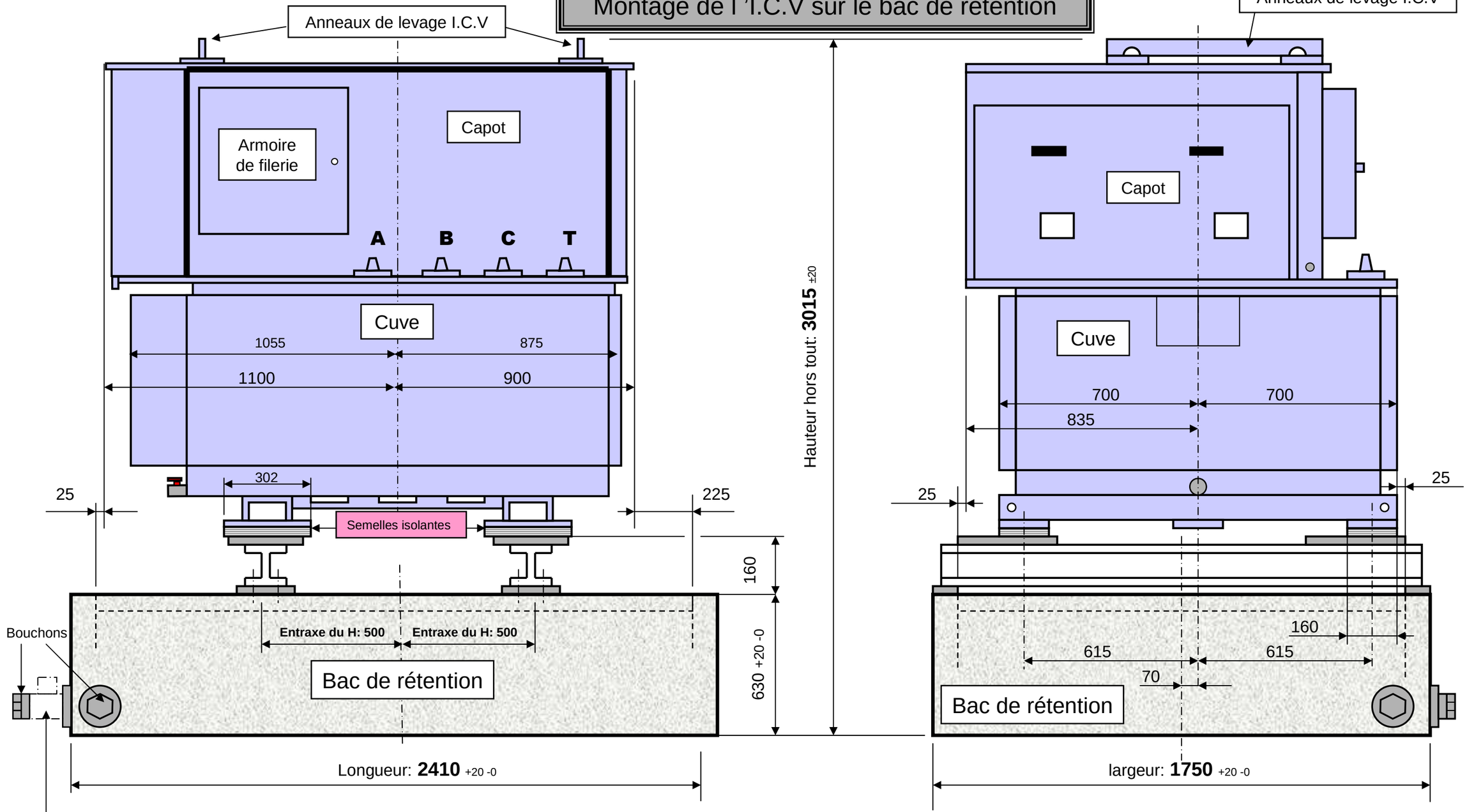
N° STD-242475 - 1/2

0 A
D B
C

Cf. PRO 020

CE DOCUMENT EST NOTRE PROPRIETE EXCLUSIVE, IL NE PEUT ETRE COMMUNIQUE NI UTILISE SANS NOTRE ACCORD

# Montage de l ’I.C.V sur le bac de rétention




| Ind. | Dessiné - Vérifié | le | Validation | Modifications |
|---|---|---|---|---|
| D | M SIMONIN | 10-06-11 | T GIARDINA | Rajouter logo =S= |
| C | M SIMONIN | 16-02-07 | I JAYTENER | Modification des moyens de levage |
| 0 | M SIMONIN | 20-02-03 | I JAYTENER | Création |

Echelle

Instructions de mise en place de l ’I.C.V sur son bac de rétention

Schneider Electric

| | | |
|---|---|---|
| Dessiné - Vérifié | le 20-02-03 | par M SIMONIN |
| Validation | le 20-02-03 | par I JAYTENER |

**N° STD-242475 - 2/2**

0 A
D B
C

Cf .PRO 020